

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is an approach for 3GPP communication system with which a channelization coded signal is received within the time slot of a system time frame by the physical channel of at least one coding composition transport channel (CCTrCH).
The process which determines the actual number of the channelization signs transmitted about said CCTrCH in the system time frame,

The process which identifies said channelization sign by performing a channelization sign discernment algorithm based on said determined number

***** — the approach characterized by things.

[Claim 2]

Said identified channelization sign is an approach according to claim 1 characterized by choosing a sign from said sign list in order until it is stored in a sign list and reaches a sign [finishing / said a number of transmissions calculated and stored] by arranging all the assigned channelization signs in order first.

[Claim 3]

CCTrCH [finishing / each transmission] consists of a selected number of transport channels (TrCH).

Each TrCH has the data stream constituted by the predetermined transport format (TF) of the transport format set (TFS) of this effective TrCH about given transmission-time spacing (TTI) of a time frame, and the transport format indicator (TFI) which identifies said TFI of TFS of said effective TrCH about this TrCH.

Said TFI of all TrCH(s) of CCTrCH is combined, it becomes a transport format combination indicator (TFCI), and the format sign and channelization sign of CCTrCH can be discriminated from this TFCI, [finishing / said transmission in given TTI] every to which said CCTrCH is transmitted with CCTrCH to which said TFCI corresponds — it transmits among [the 1st time slot] at least one of the TTI(s) — having

Within TTI, this TFCI combines with CCTrCH and is received.

Said received TFCI is an approach according to claim 1 characterized by being processed in order to determine the value and Ncodes which express the number of channelization signs [finishing / transmission] first, next being processed by the 2nd time using said determined value and Ncodes, and identifying the list corresponding to a channelization sign [finishing / said transmission of said CCTrCH in said TTI].

[Claim 4]

Received TFCI is an approach according to claim 3 characterized by being processed in order to determine a value and Ncodes in background processing, and being processed at a time-slot processing rate in order to identify the list corresponding to a channelization sign [finishing / said transmission].

[Claim 5]

Only when a value effective now and Ncodes are not determined, received TFCI is processed in order to determine a value and Ncodes in background processing.

Only when the channelization sign list transmitted [the value effective now and] is not identified, in order to identify the list corresponding to said transmitted channel sign, it is processed at a time-slot processing rate.

The approach according to claim 3 characterized by being processed at a time frame processing rate in order to determine a recovery parameter.

[Claim 6]

The approach according to claim 4 characterized by for CCTrCH which TFCI(s) and corresponds being received by user equipment (UE), and CCTrCH being transmitted by the node B of 3GPP system processed.

[Claim 7]

The approach according to claim 4 which CCTrCH which TFCI(s) and corresponds is received by Node B, and is characterized by transmitting CCTrCH with the user equipment (UE) of 3GPP system processed.

[Claim 8]

The approach according to claim 3 characterized by for CCTrCH which TFCI(s) and corresponds being received by user equipment (UE), and CCTrCH being transmitted by the node B of 3GPP system processed.

[Claim 9]

The approach according to claim 3 which CCTrCH which TFCI(s) and corresponds is received by Node B, and is characterized by transmitting CCTrCH with the user equipment (UE) of 3GPP system processed.

[Claim 10]

He is the Communication Bureau constituted so that a channelization coded signal might be received by the physical channel of at least one CCTrCH in the time slot of a system time frame.

A coding composition transport channel [finishing / each transmission] (CCTrCH) It consists of a selected number of transport

channels (TrCH). Each TrCH The data stream constituted by the predetermined transport format (TF) of the transport format set (TFS) of this effective TrCH about given transmission-time spacing (TTI) of a time frame. It has the transport format indicator (TFI) which identifies said TF of TFS of said effective TrCH about this TrCH. Said TFI of all TrCH(s) of CCTrCH is combined and it becomes a transport format combination indicator (TFCI). From this TFCI, the format sign and channelization sign of CCTrCH can be determined. Said TFCI [finishing / said transmission in given TTI] every to which said CCTrCH is transmitted with corresponding CCTrCH — it transmits among [the 1st time slot] at least one of the TTI(s) — having

The 1st section constituted so that the value which processes received TFCI and expresses a channelization sign [finishing / transmission of corresponding CCTrCH] might be generated. TFCI received using said value generated by said 1st section is processed. The Communication Bureau characterized by having the TFCI processing component which has the 2nd section constituted so that the list of channelization signs [finishing / said transmission] about each corresponding CCTrCH might be identified.

[Claim 11]

It has further the memory relevant to said TFCI processing component.

The Communication Bureau according to claim 10 characterized by making it taken out from said memory in order that said 1st section may store said determined value in said memory and said 2nd section may use [said value] it.

[Claim 12]

Said 1st section processes received TFCI in background processing, and it is constituted so that it may enable it to determine the value of at least 50 pieces within a given time frame.

Said 2nd section is the Communication Bureau according to claim 10 characterized by being constituted so that received TFCI may be processed at a time-slot processing rate.

[Claim 13]

Said TFCI processing component is the Communication Bureau according to claim 12 characterized by processing received TFCI at a time frame processing rate, and having the 3rd section constituted so that the recovery parameter about each corresponding CCTrCH might be determined.

[Claim 14]

The Communication Bureau according to claim 13 characterized by being taken out from said memory in order that said 1st section may store said determined value in said memory, including further the memory relevant to said TFCI processing component and said 2nd section may use [said value] it.

[Claim 15]

Said TFCI processing component is the Communication Bureau according to claim 14 characterized by being the node B of 3GPP system.

[Claim 16]

Said Communication Bureau is the Communication Bureau according to claim 14 characterized by being user equipment (UE) of 3GPP system.

[Claim 17]

The Communication Bureau concerned is the Communication Bureau according to claim 10 characterized by being the node B of 3GPP system.

[Claim 18]

The Communication Bureau concerned is the Communication Bureau according to claim 10 characterized by being user equipment (UE) of 3GPP system.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the system which uses the set of a channelization sign for a detail more in relation to transmission of a data block by which sizing was alternatively carried out for wireless transport of data about the receiving station for a CDMA radio communications system.

[Background of the Invention]

[0002]

A radio communications system is common knowledge in this technical field. Generally, such a system includes the Communication Bureau which transmits and receives a radio signal in between [mutual]. Usually, two or more subscriber offices and the base station which can perform a wireless broadcast are offered. A base station is called Node B by the third generation partnership project (3GPP), a subscriber station is called user equipment (UE), and the wireless interface between Nodes B and UE is known for the CDMA system as which specification was determined as a Uu interface by it. Drawing 1 is the usual 3GPP(s). The CDMA system is shown.

[0003]

Uu wireless interface of 3GPP system uses a transport channel (TrCH) for the user data transfer between UE and Node B, and signaling. In 3GPP time-sharing duplex operation (TDD) communication link, TrCH data are transmitted by one or more physical channels each other defined by the exclusive physical resource. TrCH data are transmitted into the sequential group of the transport block (TB) defined as a transport block set (TBS). Each TBS is transmitted within given transmission-time spacing (TTI) which can cover the system time frame which plurality follows. The usual system time frames are 10 ms, and TTI is prescribed by present as a time covering one, two, four, or such eight time frames.

[0004]

TrCH in TTD mode is processed, and it is made the coding composition (Coded Composite) (CCTrCH) TrCH, next drawing 2 a is 3GPP. Making it one or more physical channel data streams based on TS 25.222v3.8.0 is shown. A Cyclic Redundancy Check (CRC) bit is added starting with the TBS data, and transport block connection and sign block segmentation are performed. Next, although convolutional-code-izing or turbo coding is performed, in some examples, coding is not specified at all. Wireless frame identification, the 1st interleave, wireless frame segmentation, and rate adjustment (rate matching) are included in the step after coding. Wireless frame segmentation divides data into the frame number in specified TTI. A rate adjustment function is performed by the repeat or bit blowout (puncturing) of a bit, the number of bits of TrCH [finishing / each processing] is defined, and after that, TrCH is multiplexed and forms a CCTrCH data stream.

[0005]

A bit scramble, physical channel segmentation, the 2nd interleave, and mapping to one or more physical channels are included in processing of a CCTrCH data stream. The number of physical channels is in agreement with physical channel segmentation. In up link transmission to Node B, the maximum number of the physical channel for transmission of CCTrCH is specified as current and 2 from UE. In down link transmission to UE from Node B, the maximum number of the physical channel for transmission of CCTrCH is specified as current and 16. Each physical channel data stream is diffused using a channelization sign, and is modulated for the radio transmission in the assigned frequency.

[0006]

In case TrCH data are received / decrypted, this processing is fundamentally reversed by the receiving station. Therefore, physical reception of UE and TrCH by Node B requires the knowledge of the TrCH processing parameter which reconfigures the TBS data. The transport format set (TFS) including a predetermined number of transport formats (TF) is specified about each TrCH. Each TF specifies various dynamic parameters containing TB size and the TBS size and TTI, a coding type, a coding rate, a rate adjustment parameter, and various half-static parameters containing CRC length. The set by which TFS about TrCH of CCTrCH about a specific frame was defined in advance is called a transport format combination (TFC).

[0007]

Receiving station processing becomes easy by transmission of the transport format combination indicator (TFCI) about CCTrCH. About each TrCH of specific CCTrCH, a sending station determines specific TF of TFS of effective TrCH about TTI, and identifies the TF with a transport format indicator (TFI). TFI of all TrCH(s) of CCTrCH is combined and it is set to TFCI. For example, two TrCH(s), and TrCH1 and TrCH2 are multiplexed, and CCTrCH1 is formed. TrCH1 has possible two TF, TF10, and TF11 in its TFS. Although it is possible (0, 0), (0, 1), (1, 2), and (1, 3) to be contained in appropriate TFCI about CCTrCH1 when TrCH2 has possible four TF, TF20, TF21, TF22, and TF23 in its TFS No possible combination is necessarily included. A receiving station is told that TrCH1 is formatted by TF11 and TrCH2 is formatted by TF21 from (1, 2) being received as TFCI about CCTrCH1 about TTI by which CCTrCH1 was received.

[0008]

3GPP(s) offer "blindness transport format detection" by the receiving station as an option, and a receiving station takes effective

possible TFCI into consideration in that case. In any case, the TFCI is used when only one effective TFCI exists.

[0009]

In 3GPP(s), time-slot transmission is performed by the burst to which the physical channel data transmitted are divided into an initiation time-slot part and a termination time-slot part and which was defined in advance. Selected mid AMBURU (midamble) is included in the middle for these two physical channel data divisions. TFCI(s) are two parts of the both sides of current and mid AMBURU, and are prescribed to be transmitted too in the middle for two physical channel data divisions. 3GPP(s) TR25.944V3.5.0 to two examples are shown in drawing 2 b and drawing 2 c, respectively, and the block which the block which carried out label attachment with MA expressed mid AMBURU, and carried out label attachment with T expresses the part of TFCI. In drawing 2 c which is the 2nd example, although the map of the CCTrCH is carried out to two physical channels, only one physical channel contains TFCI.

[0010]

Mid AMBURU and TFCI can be processed first, next physical channel data can be processed using the result. The short period existed between reception of TFCI, and the time slot by which TFCI is received and the end of both time frames, and this invention person admitted that this period could be used efficiently [in order to process TFCI].

[0011]

3GPP(s) In TDD mode, a transmitter (nodes B or UE) determines automatically the number of bits expressed by Ndata which should be transmitted within a frame based on effective TFC about the frame about each wireless frame to which the physical channel or the channelization sign is assigned within the frame, and each CCTrCH. The 3GPP algorithm based on TS 25.222v4.0.0 and PERT 4.2.7.1 is as follows in a related part.

[0012]

Expressing the number of data bits in each physical channel with Up and Sp, p points out sequence number 1 <=p<=Pmax of the physical channel, and the 2nd index Sp shows the diffusion coefficient which has a possible value {16, 8, 4, 2, 1}, respectively here. The minimum diffusion coefficient Spmin according to individual is told by the higher-order layer about each physical channel. Therefore, it can choose sequentially from the one of the following values smaller [one] as Ndata.

[0013]

[Equation 1]

$$\{U_{1,S1_{min}}, U_{1,S1_{min}} + U_{2,S2_{min}}, U_{1,S1_{min}} + U_{2,S2_{min}} + \dots + U_{P_{max},(SP_{max})_{min}}\}$$

[0014]

When being directed by the higher-order layer about UL as an option, UE changes a diffusion coefficient automatically and Ndata makes it a thing from the smaller one at order making it be one of the following values.

[0015]

[Equation 2]

$$\left\{ \begin{array}{l} U_{1,16}, \dots, U_{1,S1_{min}}, U_{1,S1_{min}} + U_{2,16}, \dots, U_{1,S1_{min}} + U_{2,S2_{min}}, \dots, U_{1,S1_{min}} + U_{2,S2_{min}} + \dots \\ \dots + U_{P_{max},16}, \dots, U_{1,S1_{min}} + U_{2,S2_{min}} + \dots + U_{P_{max},(SP_{max})_{min}} \end{array} \right\}$$

[0016]

Ndata about the transport format combination j and j are determined by performing the following algorithms.

[0017]

[Equation 3]

$$SET1 = \left\{ \left(\min_{1 \leq y \leq J} \{RM_y\} \right) \times N_{data} - PL \times \sum_{x=1}^I RM_x \times N_{x,j} \right\} \text{ が負ではないような } N_{data}$$

$$N_{data,j} = \min SET1$$

[0018]

It is suggested above that only the subset of the assigned physical channel is transmitted within a frame, a receiver (BS or UE) can utilize the knowledge of a sign [finishing / transmission] (from TFCI by which signaling was carried out -- be -- blindness detection should be carried out), and can raise performance.

[0019]

Since ID of a sign [finishing / transmission] is determined using TFCI by which signaling was carried out, two obvious approaches are applicable.

[0020]

1. Reception of TFCI Uses Reverse of 3GPP Transmission Processing Algorithm Currently Explained by TS25.222.

a. Determine the transport block set size after CRC was added,

b. Determine the number of the number of sign blocks, size, and restoration bits,

c. Determine the number of bits after coding,

d. -- determining the size of the frame size after identification (before rate adjustment) -- and

e. -- the thing which determine ID of a sign [finishing / transmission / determine / the frame size after rate adjustment (the number of bits / finishing / transmission /)] and to perform for accumulating -- or

2. ID of a sign [finishing / transmission] can be calculated beforehand and it can store with TFC.

[0021]

It is required that the 1st approach should be performed before the data with which the others after reception of TFCl, however in a frame were received for count required to determine ID of a sign [finishing / transmission] get over, although calculating ID of a sign [finishing / transmission] on real time does not require the 2nd approach, it is required that 1024 TFC(s) should be alike at the maximum, respectively, it should be related, and ID of 136 signs [finishing / transmission] should be stored at the maximum.

[0022]

this invention person admitted that the 3rd [without so much processing] approach which is not obvious could be enforced without the need of calculating all the channelization signs beforehand and storing it.

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0023]

Then, this invention makes it a technical problem to attain the increase in efficiency of the processing in the system which uses the set of a channelization sign in relation to transmission of a data block by which sizing was carried out alternatively because of wireless transport of data.

[Means for Solving the Problem]

[0024]

The actual number of channelization signs with which the channelization coded signal was transmitted about CCTrCH in the Communication Bureau, such as UE of 3GPP system received by the physical channel of at least one coding composition transport channel (CCTrCH) in the time slot of a system time frame or Node B, within the system time frame is determined. Next, it is identified when a channelization sign [finishing / transmission] performs a channelization sign discernment algorithm based on the determined number. Preferably, the identified channelization sign is stored in a sign list by choosing a sign sequentially from a sign list until it reaches a sign [finishing / arranging in order all the channel signs currently assigned and a number of transmissions which were calculated and stored].

[0025]

Usually, CCTrCH [finishing / each transmission] consists of a selected number of transport channels (TrCH). Each TrCH consists of predetermined transport formats (TF) of the transport format set (TFS) of effective TrCH about given transmission-time spacing (TTI) of a time frame. A transport format indicator (TFI) identifies TF of TFS of effective TrCH about specific TrCH. TFI of all TrCH(s) of CCTrCH can be combined, it can be made a transport format combination indicator (TFCl), and the format sign and channelization sign of CCTrCH can be determined from this TFCl [finishing / transmission in given TTI] every to which, as for TFCl, CCTrCH is transmitted — CCTrCH which corresponds within at least one time slot of TTI — transmitting — the Communication Bureau — in all [CCTrCH in TTI, and] — TFCl is received.

[0026]

Preferably, received TFCl is processed by background processing, and the Communication Bureau is constituted so that the value and Ncodes showing the number of channelization signs [finishing / transmission] may be determined. Next, received TFCl is processed by the 2nd time at a time-slot processing rate using the value and Ncodes which were determined, and the list corresponding to the channelization sign of CCTrCH in TTI is identified.

[0027]

Preferably, received TFCl is processed in background processing, only when a value effective now and Ncodes are not determined, and it determines a value and Ncodes. Preferably, received TFCl is processed at a time-slot processing rate, only when the value effective now and the transmitted channelization sign list are not identified, and it identifies the list corresponding to a channelization sign [finishing / transmission]. Preferably, received TFCl is processed at a time frame processing rate, and a recovery parameter is determined at a time frame processing rate.

[0028]

In 3GPP system, TFCl which CCTrCH(s) and corresponds is received and processed by user equipment (UE), or CCTrCH is transmitted by user equipment (UE), TFCl which CCTrCH(s) and corresponds is received [CCTrCH is transmitted by Node B.] by Node B, and it is processed.

[0029]

The Communication Bureau which is UE or Node B of 3GPP system consists of desirable operation gestalten so that a channelization coded signal may be received within the time slot of a system time frame by the physical channel of at least one coding composition transport channel (CCTrCH). CCTrCH [finishing / each transmission] consists of a selected number of transport channels (TrCH). Each TrCH has the data stream which consisted of predetermined transport formats (TF) of the transport format set (TFS) of effective TrCH about given transmission-time spacing (TTI) of a time frame. A transport format indicator (TFI) identifies TF of TFS of effective TrCH about the TrCH. every to which TFI of all TrCH(s) of CCTrCH is combined, it becomes a transport format combination indicator (TFCl), the format sign and channel sign of CCTrCH which were transmitted within given TTI can be discriminated from this TFCl, and, as for TFCl, CCTrCH is transmitted — it is transmitted with CCTrCH to which it corresponds in at least one time slot of TTI.

[0030]

The Communication Bureau has a receiver containing a TFCl processing component. It has the 1st section constituted so that the value which a TFCl processing component processes received TFCl preferably, and expresses the corresponding number of channelization signs [finishing / transmission of CCTrCH] might be generated. The value generated by said 1st section is preferably used for a TFCl processing component, it processes received TFCl, and it has the 2nd section constituted so that the list of channelization signs [finishing / transmission] about each corresponding CCTrCH might be identified. In order that the 2nd section may use [those values] the generated value showing the number of channelization signs [finishing / memory / the 1st section / transmission / in relation to a TFCl processing component] for the memory by storing in inside, it is taken out from the memory.

[0031]

Preferably, the 1st section of a TFCl processing component is constituted so that TFCl received so that the value of at least 50 could be generated within a given time frame may be processed by background processing, and the 2nd section is constituted so that TFCl

received at the time-slot processing rate may be processed. A TFCI processing component processes received TFCI preferably, and it, has the 3rd section constituted so that the modulation parameter about each corresponding CCTrCH might be generated at a time frame processing rate.

[0032]

Specifically, it is as follows.

In the Communication Bureau, such as UE of 3GPP system by which, as for this invention, a channelization coded signal is received within the time slot of a system time frame by the physical channel of at least one coding composition transport channel (CCTrCH), or Node B The actual number of the channelization signs transmitted about CCTrCH in the system time frame is determined. Next, by being specified when a channelization sign [finishing / transmission] performs a channelization coding discernment algorithm based on the determined number The increase in efficiency of the processing in the system which uses the set of a channelization sign in relation to transmission of a data block by which sizing was carried out alternatively because of wireless transport of data can be attained.

[0033]

Other purposes and advantages will become clear to this contractor from the following detailed explanation.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0034]

[Table 1]

頭字語のテーブル

3GPP	第3世代パートナーシッププロジェクト
BCD	盲目符号検出
BS	基地局
CCTrCH	符号化合成トランスポートチャネル
CDMA	符号分割多元接続
CRC	巡回冗長検査
DL	ダウンリンク (ノードBからUEへ)
DTX	不連続な伝送
Iu	UTRANとコアネットワークの間のインターフェース
Iub	ノードBとRNCの間のインターフェース
Iur	RNC間のインターフェース
MUD	マルチユーザ検出
Nbits	TrCHの無線フレーム内のビット数
Ncodes	CCTrCHのTTIに関するチャネル化符号の数
Ndata	CCTrCHの無線フレーム内のビット数
ノードB	3GPPの基地局
PhCH	物理チャネル
RNC	無線ネットワークコントローラ
SUD	単一ユーザ検出
rxTFCI	受信されたトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ
TBまたはTrBk	トランスポートブロック
TDD	時分割複信
TF	トランスポートフォーマット
TFCまたはtfc	トランスポートフォーマットコンビネーション
TFCI	トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ
TFI	トランスポートフォーマットインジケータ
TFS	トランスポートフォーマットセット
TPC	伝送電力制御
TrCH	トランスポートチャネル
TTI	時間伝送間隔
UE	ユーザ装置
UL	アップリンク (UEからノードBへ)
UMTS	ユニバーサルモバイル通信システム (Universal Mobile Telecommunications System)
UTRAN	UMTS地上無線アクセスネットワーク
Uu	UEとUTRANノードBの間のインターフェース

[0035]

It is provided in order that radio offices, such as user equipment (UE) or a base station B, i.e., a node etc., may use it in CDMA communication system like 3GPP system shown in drawing 1. Each station contains the receiver constituted so that it might be formatted alternatively and the encoded TDD radio signal might be received. Preferably, a system time frame format has a time slot per [15] time frame, each frame has the period of 10 ms, and is established, and a time slot can be used from UE during a given period for the signal transmission of the up link (UL) to Node B, or the down link (DL) from Node B to UE.

[0036]

A transport channel (TrCH) is used for the user data transfer between UE and Node B, and signaling as mentioned above. Two or more TrCH(s) are multiplexed and it becomes the coding compound TrCH (CCTrCH). The map of the CCTrCH data stream is carried out to a channelization sign and one or more physical channel data streams preferably encoded using the rectangular adjustable diffusion

coefficient (OVSF) sign.

[0037]

About each TrCH of specific CCTrCH, a sending station opts for a specific transport format (TF) of the transport format set (TFS) of effective TrCH about given transmission-time spacing (TTI), and identifies the TF with a transport format indicator (TFI). TFI of all TrCH(s) of CCTrCH is combined, it becomes a transport format combination indicator (TFCI), and the format sign and channelization sign of a signal can be determined from this TFCI [finishing / transmission]

[0038]

drawing 3 — referring to — if — UE — or — a node — B — etc. — the Communication Bureau — a receiver — ** — TFCI — processing — a component — ten — receiving — having had — (— Rx —) — TFCI — new — being efficient — a form — processing — a sake — providing — having — **** —. The middle parameter which is the number of the physical channel [finishing / transmission] shown as Nnodes or channelization signs [finishing / transmission] is stored with the TFC parameter which is calculated beforehand, or is calculated by the demand and corresponds. The activity which Nnodes can investigate received TFCI to reliance after that, therefore determines ID of a channelization sign [finishing / transmission] becomes easy. ID of transmitted channelization preferably Multiplex different TrCH on one CCTrCH, assign in order of the assignment specified in 3GPP(s) in order to carry out the map of the one CCTrCH to a physical channel until it reaches Nnodes, and the number of channelization signs is counted. Including Nnodes, the channelization sign of the order of assignment to Nnodes is transmitted, and all other channelization signs declare that it is not transmitted, and are performed for every time slot.

[0039]

The TFCI processing component 10 contains background-processing section 10a, time-slot rate processing-section 10b, and frame rate processing-section 10c. An input 20 provides the TFCI processing component 10 with TFCI by which received CCTrCH was decrypted. The TFCI processing component 10 processes for a background TFCI which it is in the end of each time slot, and was again received also in the end of each time frame.

[0040]

Background-processing segment 10a determines a number of a channelization sign of middle parameters currently used about each CCTrCH received in each TTI, and Nnodes. Next, the high-speed TFCI processing in which time-slot rate processing-section 10b creates the list of channelization signs using the Nnodes parameter determined in background section 10a is offered. Frame rate processing-section 10c determines the TrCH parameter and rate adjustment parameter of each TrCH of CCTrCH which were received based on TFCI in the conventional form, and these parameters are used for map discharge (demapping) of TrCH CCTrCH(ed) and related, and a recovery. Drawing 3 shows these functions about one CCTrCH. Preferably, these functions are applied to all CCTrCH(s).

[0041]

The related memory device 40 in which the TFC data used in relation to controlling actuation of the TFCI processing component 10 are stored is offered. The flag and NnodesValid which show whether Nnodes is count ending about specific TFCI about the new parameter calculated by processing component section 10a, the value of Nnodes, and specific TTI are contained in the data stored in a memory device 40.

[0042]

Preferably, the data input 20 about received TFCI about all CCTrCH(s) that can be shown as rxTFCI [maxCCTrCH], and the control input 22 about a TFC related parameter are contained in the input to the processing component 10. The following is preferably contained in the TFC control signal received through a control input 22, namely

Every frame which can be shown as Nnodes [1024, maxCCTrCH], every TFCI, the number of the signs transmitted for every CCTrCH. The flag set up when the Nnodes value for every TFCI which can be shown as NnodesValid [1024, maxCCTrCH] is count ending.

Rate regulating ratio (Rate Matching Factor)

The coding approach

Coding rate

Every [as a function of the present TFCI containing Li which is CRC length] TrCHi, the TFCS parameter for every CCTrCH.

Transport block set size i

Transport block size i

Every CCTrCH, the TFCS parameter to which TFCI for every TrCH points containing TTII.

[0043]

the 2nd control input 24 — the following gestalten — the physical channel map control signal of die length 240 (the time slot of 15, 16 signs) is offered preferably, namely

pcmCodeNumber [240], a sign number,

pcmTimeslot [240], the time slot of the sign,

pcmMinSF [240], the minimum diffusion coefficient of the sign,

pcmCCTrCH [240], the CCTrCH number of the sign,

It is set up when pcmTFCI [240] and its sign contain TFCI,

burstType [15], each burst type of 15 time slots,

The die length of TFCI format &Map, the location where the TFCI bit was directed, and the TFCI field,

puncLimit and a blowout tea limit — and

timeslotNumber, a current time slot,

However, pcmTFCI [240] is the 1st sign number in a time slot in order of the index of this list.

[0044]

The output of the TFCI processing component 10 originates in three different processing sections of a component 10, and it depends for it on time amount. When called for a background, output 30of processing-section 10a offers data output with the following gestalten, namely

the number of the signs transmitted for every frame about the TFCI and CCTrCH, and Nnodes [TFCI] — and

The signal, NnodesValid [TFCI] which set up the flag which shows that Nnodes about TFCI of CCTrCH is count ending

When it is called so that a high speed TFCI may be processed, the output 32 of processing-section 10b is preferably shown as tfcCodeTable [maxCCTrCH],

the list of signs [finishing / transmission within a current frame (a maximum of 14 time-slot x16 sign)], and tfcCodeList [224] — and Data output is offered with the gestalt of the table of the sign [finishing / transmission] about all CCTrCH(s) determined by received TFCI containing the flag set up when txCodeList contains effective data, and tfcCodeListValid, and an indicator.

[0045]

When it is called after the frame was received, three outputs of processing-section 10c, and 30b, 35 and 37 offer data output with the following gestalten, namely

The number of bits per frame for every [from output 30b] CCTrCH after rate adjustment, Ndata,

the number of bits for every frame after the frame size identification about TrCHi from an output 35, and before rate adjustment, N, or Nbits — and

the TrCH parameter and rate adjustment parameter from an output 37 — it is — however, a TrCH parameter — desirable — the following gestalten — namely

The number of bits of all connected transport blocks after the CRC insertion about Xi1 and TrCHi,

The sign block count about Ci and TrCHi,

The number of the sign block restoration bits about Yi1 and TrCHi,

The number of bits for every sign block before channel coding about Ki and TrCHi,

The number of bits for every sign block after channel coding about Yi2 and TrCHi,

the number of bits for every TTI in front of the frame size identification about Ei and TrCHi — and

the number of bits for every TTI after the frame size identification about Ti and TrCHi — coming out — it is a rate adjustment parameter — desirable — the following gestalten — namely

The initial value of e about e_ini1, f and b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Frame f, Sequence b

The delta value of e about e_plus1, b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Sequence b

The decrement value of e about e_minus1, b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Sequence b

the number of bits before the rate adjustment about Xi, b, and TrCHi, and Sequence b — and

It is the number of the 1st parity turbo coding bit within the 1st sequence about nMod3i and TrCHi, and/or the 2nd parity turbo coding bits.

[0046]

Preferably, a TFCI processing component is constituted based on the background-processing capacity for calculating the following two overall parameters of operation, i.e., the number of received (Rx) CCTrCH(s), and a Ncodes value. The maximum number of RxCCTrCH which can be shown as maxCCTrCH is preferably set as 4 by 96 in Node B about UE. Preferably, processing-section 10a can calculate the Ncodes value of 50 pieces and at least 50 pieces for a background for every frame. The above desirable value can be adjusted when various system behavior parameters are changed based on the 3present GPP specification.

[0047]

Background-processing section 10a includes the partial discontinuity transmission (Partial Discontinuous Transmission) (DTX) processing 16 in case three processing elements, the Ncodes count control 12, the TrCH parameter decision processing 14, and a dynamic diffusion coefficient do not exist. The two latter processing elements 14 and 16 pretreat a TFCS control signal based on specific TFCI, are the conventional designs used in order to offer the input demanded for rate adjustment parameter processing, therefore are preferably constituted also for [in frame rate processing-section 10c] actuation.

[0048]

Input 22a offers the flag signal relevant to specific rxTFCI from which the Ncodes count control 12 was received through the input 20 including the rxTFCI input 20 as data, and changed TFCI control-input 22a, and NcodesValid. This processing element 12 controls count of Ncodes about each CCTrCH. When Ncodes is not calculated yet about the TFCI value about each received TFCI value (i.e., when NcodesValid about TFCI of CCTrCH is FALSE), Ncodes is calculated so that Ncodes can be used at the head of the following frame. Therefore, preferably, actuation of processing-section 10a is controlled, is not background processing, at i.e., the time of which specification, either, and uses all available count resources.

Ncodes is calculated until all are calculated about all TFCI(s) of all CCTrCH(s),

About TFCI which was constituted, or is influenced of CCTrCH when [to which PhCH relevant to CCTrCH was assigned] reconfigured, Ncodes is calculated and it is a pan.

It was constituted, or when [to which CCTrCH was assigned] reconfigured, Ncodes is calculated about TFCI influenced of CCTrCH assigned to PhCH. Preferably, sufficient resource is available, the Ncodes value of at least 50 can be calculated within a given frame, and Ncodes about newly received TFCI comes to be calculated even at the head of the following frame.

[0049]

The Ncodes count control 12 includes the output 31 sent to the processing elements 14 and 16 of the lower stream of a river of processing-section 10a as data. Delivery and TFCI/CCTrCH express rxTFCI by which Ncodes needs to be calculated in TFCI and CCTrCH which can show an output 31 as TFCI/CCTrCH. TFCI is received, and this function operates always, when it is in a background.

[0050]

The TrCH parameter determinant 14 is the conventional design, and calculates Nbits which is the number of bits before the parameter for various TrCH recovery functions, and the rate adjustment for every TrCH. This function is called in background section 10a as part of Ncodes. Moreover, this function is called also after a frame is received in frame rate processing-section 10c, and it enables it to reconstruct the block set of TTI containing that frame. When called as part of Ncodes, various TrCH parameters are used only as a middle variable which calculates Nbits.

[0051]

The TrCH parameter determinant 14 receives the output 31 from the Ncodes count control which calls the processing facility changed in background-processing section 10a as an input. After the reception of a time frame is completed, the TrCH parameter determinant

14 receives the rxFICI input 20 which calls all the processing facilities in frame rate processing-section 10c as an input. In both the case, the TrCH parameter determinant 14 uses changed control-input 22b except unnecessary flag signal NcodesValid and Ncodes which offers all the TFC-related control signals for actuation.

[0052]

The TFCI validity check which is not demanded is included in background processing at perfect actuation of the TrCH parameter determinant 14. When received TFCI is not in agreement with effective TFCI of TFCS, TFCI of CCTrCH from a front frame is used instead. When it cannot be used, effective TFCI which has the value which is not the minimum zero is used instead.

[0053]

The TrCH parameter determinant 14 calculates various parameters. A CRC parameter is determined based on the following knowledge, namely

Size, Transport Block Transport of Size_i Block Set CRC of die length L_i is added to each of a Size_i transport block, and L_i is {0, 8, 16, 24} bit here,

The sum total number of bits after CRC insertion and X_{1i} are X_{1i} = Transport. Block Set It is Size_i * (Transport Block Size_i + L_i).

[0054]

the size of the following to which a channel coding function is max and, as for a channel decryption parameter, is expressed with Z — namely

Convolutional-code-izing: Z = 504 bits,

Turbo coding: It is determined by knowing processing the block to Z = 5114 bits.

[0055]

In a larger case than Z, data are divided into the sign block of C_i individual of die length K_i, respectively, and, as for each sign block, channel coding of the sum total number of bits after CRC insertion and the X_{1i} is carried out separately. A restoration bit is added to the head of the 1st block if needed, and it is made for all blocks to be equal die length, and adds to the head of the single block in the special case of data where turbo coding of the less than 40 die length was carried out. The number of sign blocks, and C_i,

[0056]

[Equation 4]

$$C_i = \lceil X_{1i} / Z_i \rceil$$

[0057]

It comes out. When other [the number of bits within each sign block and K_i are X_{1i} < 40, when turbo coding is used, it is K_i = 40, and],

[0058]

[Equation 5]

$$K_i = \lceil X_{1i} / C_i \rceil$$

[0059]

It comes out. The number of the restoration bits within the first sign block and Y_{1i} are Y_{1i} = C_iK_i - X_{1i}.

[0060]

In a case without coding, the number of sign blocks and C_i are only 1, and the die length of a sign block is only K_i. The number of bits for every sign block after coding and the Y_{2i} are as follows.

[0061]

Convolutional-code-izing of rates 1/2: Y_{2i} = 2 * K_i + 16

Convolutional-code-izing of rates 1/3: Y_{2i} = 3 * K_i + 24

Turbo coding of rates 1/3: Y_{2i} = 3 * K_i + 12

: [Coding-less] Y_{2i} = K_i

An inter-frame interleave parameter is determined based on the knowledge that the sum total number of bits from all C_i sign blocks after channel coding and E_i are E_i = C_i * Y_{2i}. An inter-frame interleave consists of the array of F_i train and nickel line (number of bits in each train), and is here,

[0062]

[Equation 6]

$$N_i = \lceil E_i / F_i \rceil$$

[0063]

It comes out. A restoration bit is added in the end of E_i bit, and it is made for all the trains of an array to contain data. After adding a bit, the sum total number of bits about T_{1i} and T_i are T_i = E_i * nickel. A restoration bit is determined based on the knowledge that the number of restoration bits is T_i - E_i.

[0064]

The number of bits for every TrCH_i and Nbits_i = nickel are calculated for every frame before rate adjustment by using the above parameter. About TrCH_i, an output 34 provides the partial discontinuity transmission (DTX) processing element 16 with number-of-bits nickel for every frame after frame size identification and before rate adjustment, or Nbits_i, and provides also for the rate adjustment determinant 18 in the case of the frame rate processing in section 10c.

[0065]

The output 35 of addition of the TrCH parameter determinant 14 is offered about all the parameters determined from the frame rate

processing in section 10c, and it enables it to reconstruct the block set of TTI containing a frame. Preferably, the TrCH parameter of the following gestalten is offered from this output 35, namely
 The number of bits of all connected transport blocks after the CRC insertion about X1i and TrCHi.
 The sign block count about Ci and TrCHi,
 The number of the sign block restoration bits about Y1i and TrCHi,
 The number of bits for every sign block before channel coding about Ki and TrCHi,
 The number of bits for every sign block after channel coding about Y2i and TrCHi,
 the number of bits for every TTI in front of the frame size identification about Ei and TrCHi — and
 The number of bits for every TTI after the frame size identification about Ti and TrCHi.

[0066]

TTI — it is necessary to calculate another parameter about no frames of TTI that what is necessary is to calculate only once for every TTI Moreover, generally the problem of the floating point/fixed-point or the problem of performance does not exist.

[0067]

The partial DTX processing element 16 is the conventional design, and calculates a sign [finishing / transmission] based on the number of bits and physical channel data for every TrCH before rate adjustment. This element 16 is called in background section 10a, and is performed in the mode changed as part of Ncodes count. Moreover, after a frame is received in frame rate processing-section 10c, this function is called about all functions, it offers an output so that physical channel map discharge may know which sign was transmitted, and determines the number of bits [finishing / transmission in a frame].

[0068]

The partial DTX processing element 16 receives the output 31 from the Ncodes count control which calls the processing facility changed in background-processing section 10a as an input. The partial DTX processing element 16 calls all processing facilities for the rxFICI input 20 in reception and frame rate processing-section 10c as an input after the reception of a time frame. In both cases, the partial DTX processing element 16 uses changed TFC control-input 22b except the flag signal which does not have the need in reception and actuation in the output 34 from the TrCH parameter determinant 14, and the physical channel control input 24, NcodesValid, and Ncodes which offers all the TFC-related control signals as an input.

[0069]

It has the partial DTX processing element 16 in the actuation changed in background-processing section 10a, and a Ncodes value is brought about and output 30a which sets up a related flag and NcodeValid is offered. In all the conventional modes of operation in frame rate processing-section 10c, the partial DTX processing element 16 has output 30a which brings about the value showing the number of bits per frame for every CCTrCH expressed with Ndata, and Ndata is used for the decision of a rate adjustment parameter.

[0070]

Although the partial DTX processing element 16 functions inside the receiver of the Communication Bureau, it is explained with sufficient convenience by the point of an opposite transmitter function, for example, the semantics of "before" and the "back" is related with a transmitter function. The diffusion coefficient Sp of the physical channel of No. p assigned to the number of bits per frame about all TrCH(s) after the rate adjustment for every CCTrCH, Ndata, and CCTrCH is determined as follows. That is, the number of the data bits which are a burst type function in each sign (the TFCI bit or TPC bit by which a number is found out from a TFCI format and a physical channel map is not included) is expressed with Up and Sp, and p points out sequence number $1 \leq p \leq P_{\max}$ of the physical channel as follows. That is, in ascending order of a time slot in which a physical channel appears in inside, when two or more physical channels within a time slot appear, the sequence number of the sequence of a time slot is first assigned to those physical channels, and then the sequence number of the sequence of a channelization sign is assigned to them. A channelization sign will be put in order in ascending order of the minimum diffusion coefficient, and will be arranged in then in ascending order of a channelization index (k). The 2nd index Sp shows the diffusion coefficient which has a possible value [16, 1], respectively. The minimum diffusion coefficient Spmin according to individual is included into a physical channel map about each sign. Next, ID from the assigned set of a sign with which one and the sign of the following values of ascending order are transmitted is determined about Ndata as follows.

[0071]

[Equation 7]

$$\{U_{1.S1_{\min}} + U_{1.S2_{\min}} + U_{2.S2_{\min}} + U_{1.S3_{\min}} + U_{2.S2_{\min}} + \dots + U_{P_{\max}(SP_{\max})_{\min}}\} \quad (1)$$

$$N_{\text{data}}\text{SET1} = \left\{ \min_{1 \leq y \leq 31} \{RM_y\} \right\} \times N_{\text{data}} - \text{puncLimit} \times \sum_{x=1}^1 RM_x \times N_x \text{ が負でないような } N_{\text{data}} \}$$

$$N_{\text{data}} = \min \text{SET1}$$

[0072]

Ndata) which is not ****

Ndata=minSET1

Ncodes is the number of the channelization signs in SET1, therefore when this value is operating in the mode changed in background-processing section 10a, it is determined, and it is outputted. Generally, the problem of the floating point/fixed-point or the problem of performance does not exist.

[0073]

In the conventional perfect mode of operation in frame rate processing-section 10c, Ndata output 30a of the partial DTX processing element 16 offers the required input for the rate adjustment parameter determinant 18. The rate adjustment parameter determinant 18 operates in the conventional form, and determines the initial value used by the counter of rate adjustment data blowout tea / repeat

algorithm, a delta value, and a decrement value. Preferably, the number of the bits which were added by the repeat for every [about TrCHi] frame, or were deleted by blowout tea, and deltanickel are contained in this, and deltanickel is determined as it as follows.

[0074]

[Equation 8]

$Z_0 = 0$

$$Z_1 = \left[\frac{\left(\left(\sum_{m=1}^1 RM_{im} \times N_m \right) \times N_{data} \right)}{\sum_{m=1}^1 RM_{im} \times N_m} \right]$$

$$\Delta N_i = Z_i - Z_{i-1} - N_i$$

[0075]

all TrCH(s) that are not encoded and convolutional-code-ized TrCH by which TrCH(ing) and repeat turbo coding were carried out -- being related -- the parameter of the following additions -- namely e_ini, the initial value of f1 and e, a rate adjustment counter, Frame f, a sequence 1, e_plusi, 1, the delta value of e, a rate adjustment counter, and a sequence 0 -- and e_minusi, 1, the decrement value of e about TrCHi, a rate adjustment counter, and a sequence b= 0 are determined by the rate adjustment parameter determinant 18 as follows. namely

a=2

$X_i = N_{i,j}$

$R = \text{delta nickel, } j \bmod N_i, j;$

However, deltanickel, $j \bmod N_i$, and j are in within the limits to nickel from 0, and j-1, namely, it is $-1 \bmod 10 = 9$.

When it is $R! = 0$ and $2 \times R < \text{nickel}$, and j,

[0076]

[Equation 9]

$$q = \lceil N_{i,j} / R \rceil$$

[0077]

When come out, and it is and is other,

[0078]

[Equation 10]

$$q = \lceil N_i / (R - N_i) \rceil$$

[0079]

Come out and it is,

However, when q is an amount with a sign, therefore the number of q is even, it is $q' = q + \gcd(|q|, F_i) / F_i$.

However, $\gcd(|q|, F_i)$ means the greatest common measure of |q| and F_i .

q' is not an integer but the multiple of 1/8,

case it is other -- $q' = q$ -- it is -- and

It is related with $F_i - 1$ from $x = 0$.

[0080]

[Equation 11]

$$S[\lfloor x \times q' \rfloor \bmod F_i] = (\lfloor x \times q' \rfloor \text{div } F_i)$$

[0081]

It comes out and follows [are and],

$e_{ini}, f, 1 = (\text{axS}[P1Fi(f)] \times |\text{deltanickel}| + 1) \bmod (\text{axnickel});$

$e_{plusi}, 1 = \text{axXi};$

$e_{minusi}, 1 = \text{ax}|\text{deltanickel}|;$ -- and

$b = 0$ -- being related -- e_{ini}, f and b, e_{plusi}, b, e_{minusi} , and $b \cdot b = -1$ and 2 are not used.

[0082]

In the case of TrCH by which blowout tea was carried out and by which turbo coding was carried out (Index b is used) the case where the 1st systematic parity ($b = 1$) and the 2nd systematic ($b = 0$) parity bit ($b = 2$) are shown -- TrCHi -- being related -- e_{ini} , and f and b (the initial value of e --) a rate adjustment counter, Frame f, Sequence b, e_{plusi} , and b (the delta value of e --) a rate adjustment

counter, Sequence b and e_minusi, and b (the decrement value of e --) It is related with a rate adjustment counter and Sequences b and TrCHI, nMod3i (the number of the 1st parity turbo coding bit within the first sequence and/or the 2nd parity turbo coding bits) Preferably, it is determined by the rate adjustment parameter determinant 18 as follows.

[0083]

It is related with $b = 0$,

It is related with all f and is e_inii, f, and $b = 1 = 1$ (or positive integer of arbitration):

e_plusi, $b = 1 = 0$ (not used)

e_minusi and $b = 0$; -- and

nMod3i = Nmod3;

It is related with $b = \{1, 2\}$,

[0084]

[Equation 12]

$$\Delta N_i = \begin{cases} \lfloor \Delta N_i / 2 \rfloor, & b = 1 \\ \lceil \Delta N_i / 2 \rceil, & b = 2 \end{cases}$$

$$X_i = \lfloor N_i / 3 \rfloor$$

$$q = \lfloor X_i / \Delta N_i \rfloor$$

[0085]

It corrects,

When it is $(q \leq 2)$, it is $S[(3 \times r + b - 1) \bmod F_i] = r \bmod 2$ about $r = 0$ to $F_i - 1$.

When other,

When the number of q is even, it is $q' = q - \gcd(q, F_i) / F_i$.

However, $\gcd(q, F_i)$ means the greatest common measure of q and F_i , and q' is not an integer but the multiple of $1/8$, case it is other -- $q' = q$ -- it is -- and

It is related with $F_i - 1$ from $x = 0$,

[0086]

[Equation 13]

$$r = \lceil x \times q' \rceil \bmod F_i \text{ における } S[(3 \times r + b - 1) \bmod F_i] = \lceil x \times q' \rceil \div F_i$$

[0087]

It follows,

e_inii, f, $b = (bxS[P1F(f)] \times \lfloor \text{deltanickel} \rfloor + X_i) \bmod (bxX_i)$,

However, when it is e_inii, f, and $b = 0$, they are e_inii, f, and $b = bxX_i$;

e_plusi, $b = bxX_i$;

They are e_minusi and $b = bx \lfloor \text{deltanickel} \rfloor$.

[0088]

About TrCHI, betai which is the frame dependence offset for alpai which is the TTI dependence offset for the bit separation about Sequence b, b, and the bit separation about Frame f, and f are contained, and it is given to the parameter of the addition determined with the rate adjustment parameter determinant 18 as it is the following.

[0089]

[Table 2]

ビット分離のために必要とされる T T I 依存オフセット、 $\alpha_{i, b}$

TTI (ms)	$\alpha 0$	$\alpha 1$	$\alpha 2$
10、40	0	1	2
20、80	0	2	1

[0090]

[Table 3]

ビット分離のために必要とされる無線フレーム依存オフセット、 β_i

TTI (ms)	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
10	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20	0	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
40	0	1	2	0	NA	NA	NA	NA
80	0	1	2	0	1	2	0	1

[0091]

The further parameters determined with the rate adjustment parameter determinant 18 are the number of bits for every sequence after bit separation, and X2i. This is given by the $X2i = \text{minimum (nickel/3) about TrCHi}$.

[0092]

Ndata input 30a from the partial DTX processing element 16 — in addition, the rate adjustment parameter determinant 18 is unnecessary as an input in the rxTFCi input 20, the nickel output 34 from the TrCH parameter element 14, and actuation — except for flag signal NnodesValid and Nnodes, changed TFC control-input 22b which offers all the TFC-related control signals is received.

[0093]

The rate adjustment parameter determinant 18 offers the rate adjustment parameter of the following gestalten through an output, namely

The initial value of e about e_inii, f and b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Frame f, Sequence b

The delta value of e about e_plus, b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Sequence b

The decrement value of e about e_minus, b, and TrCHi, a rate adjustment counter, Sequence b

the number of bits before rate adjustment about Xi, b, and TrCHi, and Sequence b — and

It is the number of the 1st parity turbo coding bit within the 1st sequence about nMod3i and TrCHi, and/or the 2nd parity turbo coding bits.

[0094]

The above parameter is determined by the frame rate. Moreover, generally the problem of the floating point/fixed-point or the problem of performance does not exist.

[0095]

Time-slot rate processing-section 10b offers the high-speed TFCi processing which creates the list of channelization signs using the high-speed TFCi processing element 13. Respectively through inputs 20 and 22, a value [finishing / count / before Nnodes considering rxTFCi as a control signal] and other TFC parameters are used for the high-speed TFCi processing element 13 as data, and it determines the list of signs [finishing / transmission of all CCTrCH(s) in a current frame]. Moreover, since the high-speed TFCi processing element 13 operates for every time slot also including the control physical channel map input 24, it also contains a time slot number control input.

[0096]

every shown as CodeList — the list of signs [finishing / transmission] about CCTrCH — and preferably CodeList The related flag with which it is expressed as Valid minds an output 32. Preferably it is provided for the blindness sign detection (BCD) function of UE or the sign judging function of Node B, the multiuser appearance (MUD) about UE or single user appearance (SUD), physical channel map discharge, and transmission power control (TCP). When Nnodes about received TFCi or TFCi by which specific CCTrCH was received cannot come to hand, a list becomes with empty about the CCTrCH.

[0097]

Desirable actuation of the high-speed TFCi processing element 13 is shown in the flow chart of drawing 4. This process is performed about each CCTrCH assigned to the reception in a specific time slot. The initial inspection which investigates whether the sign list about specific CCTrCH is already creation ending is conducted by investigating the flag and CodeListValid which are set up when a sign list is created. Preferably, this flag is each new beginning of TTI about CCTrCH, and is cleared.

[0098]

When CCTrCH is not already processing ending, it judges whether rxTFCi is inspected and rxTFCi is decrypted. When rxTFCi of CCTrCH is not decrypted yet, generally this is because the selected time slot is a time slot of the beginning in the frame of CCTrCH. In that case, processing of a high speed TFCi is not possible at all, and a sign list is not outputted at all about the CCTrCH. When rxTFCi is decryption ending, further inspection is conducted in the light of a control TFC parameter, and TFCi confirms that it is an effective definition value about TFCS of the specific CCTrCH. When it is not an effective definition value, a sign list is not outputted at all about the CCTrCH.

[0099]

TFCi by which CCTrCH was received is decryption ending, and when effective, the number with which the sign [finishing / transmission in a frame] was calculated, and Nnodes are investigated. When the number of signs [finishing / transmission of CCTrCH] and Nnodes are already count ending, a CodeListValid flag is set up about the CCTrCH, and a channelization sign [finishing / transmission in a current frame] is determined and outputted. When the number of signs [finishing / transmission] is not calculated yet, a sign list is not outputted at all about the CCTrCH.

[0100]

The list of channelization signs [finishing / transmission in a current frame] is preferably determined about CCTrCH by putting in order the sign to which CCTrCH was assigned with the time slot number of ascending order, next arranging it in order of the sign index in each time slot first. About each sign of CCTrCH, when the sequence in a list with sequence (ordinal number) is below Nnodes, the channelization sign is added to a transmitted sign list. Processing of the channelization sign which forms a sign list can stop, shortly

after the channelization sign which has a sequence index number equal to the value of Ncodes is added about CCTrCH currently processed.

[0101]

If the transmitted list about CCTrCH in a given frame is determined, the list will remain fixing to the remaining part of a frame. This is carried out by the initial inspection of the CodeListValid flag of the high-speed TFCl processing element 13 as it mentioned above. Preferably, being of use for MUD using a transmitted sign list, in order to restore to the following time slot is determined. Generally, the problem of the floating point/fixed-point does not exist.

[0102]

Although the above invention has been explained in relation to a desirable parameter, a specific operation process, and a specific operation component, it is not limited only to a desirable operation gestalt. Probably, other deformation gestalten included in the range of this invention will be clear to this contractor.

[Brief Description of the Drawings]

[0103]

[Drawing 1] It is the schematic diagram showing the usual CDMA system based on 3current GPP specification.

[Drawing 2 a] 3GPP(s) It is the processing Fig. showing the TrCH data of CCTrCH based on TDD specification.

[Drawing 2 b] 3GPP(s) It is drawing showing the example of channel coding based on TDD specification, and channel multiplexing.

[Drawing 2 c] 3GPP(s) It is drawing showing the example of channel coding based on TDD specification, and channel multiplexing.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the receiving part of the Communication Bureau manufactured according to instruction of this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart showing creation of the list of signs [finishing / transmission] based on the middle parameter Ncodes by instruction of this invention.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-523614

(P2005-523614A)

(43) 公表日 平成17年8月4日 (2005.8.4)

(51) Int. Cl.⁷
H04B 1/707F I
H04 J 13/00D
テーマコード (参考)
5 K 0 2 2

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2003-586701 (P2003-586701)
 (86) (22) 出願日 平成15年4月17日 (2003.4.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年12月20日 (2004.12.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/011850
 (87) 国際公開番号 WO2003/090024
 (87) 国際公開日 平成15年10月30日 (2003.10.30)
 (31) 優先権主張番号 60/374,018
 (32) 優先日 平成14年4月19日 (2002.4.19)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

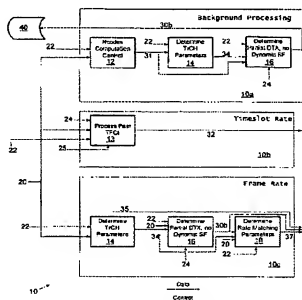
(71) 出願人 594164900
 インターデジタル テクノロジー コー
 ポレイション
 InterDigital Techno
 logy Corporation
 アメリカ合衆国 19801 デラウェア
 州 ウィルミントン デラウェア アベニ
 ュー 300 スイート 527
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMA無線システムのためのCDMA無線方法、および、受信局

(57) 【要約】

システムタイムフレームのタイムスロット内で、少なくとも1つの符号化合成ポートチャネル (CCTrCH) の物理チャネルでチャネル化符号化信号が受信される3GPPシステムのUEまたはノードBなどの通信局において、システムタイムフレーム内にCCTrCHに関して伝送されたチャネル化符号の実際の数が決定される。次に、伝送済みのチャネル化符号が、決定された数に基づいてチャネル化符号化識別アルゴリズムを実行することによって特定される。



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

システムタイムフレームのタイムスロット内で、少なくとも1つの符号化合成トランスポートチャネル(CCTrCH)の物理チャネルでチャネル化符号化信号が受信される3GPP通信システムのための方法であって、

システムタイムフレーム内に前記CCTrCHに関して伝送されたチャネル化符号の実際の数を決定する工程と、

前記決定された数に基づいてチャネル化符号識別アルゴリズムを実行することによって前記チャネル化符号を識別する工程とを具えたことを特徴とする方法。

10

【請求項2】

前記識別されたチャネル化符号は、割り当てられたすべてのチャネル化符号をまず順に並べることによって符号リストの中に格納され、前記計算され、格納された数の伝送済みの符号に達するまで、前記符号リストから符号を順に選択することの特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

それぞれの伝送済みのCCTrCHは、選定された数のトランスポートチャネル(TrCH)から成り、

各TrCHは、タイムフレームの所与の伝送時間間隔(TTI)に関して有効な該TrCHのトランスポートフォーマットセット(TFS)の所定のトランスポートフォーマット(TF)に構成されたデータストリームと、該TrCHに関して有効な前記TrCHのTFSの前記TFを識別するトランスポートフォーマットインジケータ(TFI)とを有し

20

、CCTrCHのすべてのTrCHの前記TFIが結合されてトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(TFCI)になり、該TFCIから、所与のTTI内の前記伝送済みのCCTrCHのフォーマット符号およびチャネル化符号を識別することができ、

前記TFCIは、対応するCCTrCHとともに、前記CCTrCHが伝送される各TTIの少なくとも1つの第1のタイムスロット内で伝送され、

該TFCIは、TTI内でCCTrCHと併せて受信され、

前記受信されたTFCIはまず、伝送済みのチャネル化符号の数を表す値、Ncodesを決定するために処理され、次に、前記決定された値、Ncodesを利用して2回目に処理されて、前記TTI内の前記CCTrCHの前記伝送済みのチャネル化符号に対応するリストを識別することの特徴とする請求項1記載の方法。

30

【請求項4】

受信されたTFCIは、背景処理において値、Ncodesを決定するために処理され、前記伝送済みのチャネル化符号に対応するリストを識別するためにタイムスロット処理レートで処理されることを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項5】

受信されたTFCIは、現在有効な値、Ncodesが決定されていない場合にだけ、背景処理において値、Ncodesを決定するために処理され、現在有効な値、伝送済みのチャネル化符号リストが識別されていない場合にだけ、前記伝送済みチャネル化符号に対応するリストを識別するためにタイムスロット処理レートで処理され、復調パラメータを決定するためにタイムフレーム処理レートで処理されることを特徴とする請求項3に記載の方法。

40

【請求項6】

TFCIおよび対応するCCTrCHがユーザ装置(UE)によって受信され、処理される3GPPシステムのノードBによってCCTrCHが伝送されることを特徴とする請求項4に記載の方法。

50

【請求項 7】

T F C I および対応する C C T r C H がノード B によって受信され、処理される 3 G P P システムのユーザ装置 (U E) によって、C C T r C H が伝送されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

T F C I および対応する C C T r C H がユーザ装置 (U E) によって受信され、処理される 3 G P P システムのノード B によって、C C T r C H が伝送されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 9】

T F C I および対応する C C T r C H がノード B によって受信され、処理される 3 G P P システムのユーザ装置 (U E) によって、C C T r C H が伝送されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 10】

システムタイムフレームのタイムスロット内の少なくとも 1 つの C C T r C H の物理チャネルでチャネル化符号化信号を受信するように構成された通信局であって、

それぞれの伝送済みの符号化合成トランスポートチャネル (C C T r C H) は、選定された数のトランスポートチャネル (T r C H) から成り、各 T r C H は、タイムフレームの所与の伝送時間間隔 (T T I) に関して有効な該 T r C H のトランスポートフォーマットセット (T F S) の所定のトランスポートフォーマット (T F) に構成されたデータストリームと、該 T r C H に関して有効な前記 T r C H の T F S の前記 T F を識別するトランスポートフォーマットインジケータ (T F I) とを有し、C C T r C H のすべての T r C H の前記 T F I が結合されてトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ (T F C I) になり、該 T F C I から、所与の T T I 内の前記伝送済みの C C T r C H のフォーマット符号およびチャネル化符号を決定することができ、前記 T F C I は、対応する C C T r C H とともに、前記 C C T r C H が伝送される各 T T I の少なくとも 1 つの第 1 のタイムスロット内で伝送され、

受信された T F C I を処理して、対応する C C T r C H の伝送済みのチャネル化符号を表す値を生成するように構成された第 1 のセクションと、前記第 1 のセクションによって生成された前記値を使用して受信された T F C I を処理して、それぞれの対応する C C T r C H に関する前記伝送済みのチャネル化符号のリストを識別するように構成された第 2 のセクションとを有する T F C I 処理コンポーネントを具えたことを特徴とする通信局。

【請求項 11】

前記 T F C I 処理コンポーネントに関連するメモリをさらに具え、前記第 1 のセクションが、前記決定された値を前記メモリの中に格納し、前記値が、前記第 2 のセクションが使用するために前記メモリから取り出されるようにすることを特徴とする請求項 10 に記載の通信局。

【請求項 12】

前記第 1 のセクションは、受信された T F C I を背景処理において処理して、所与のタイムフレーム内で少なくとも 50 個の値を決定できるようにするように構成され、前記第 2 のセクションは、受信された T F C I をタイムスロット処理レートで処理するように構成されたことを特徴とする請求項 10 に記載の通信局。

【請求項 13】

前記 T F C I 処理コンポーネントは、受信された T F C I をタイムフレーム処理レートで処理して、それぞれの対応する C C T r C H に関する復調パラメータを決定するように構成された第 3 のセクションを有することを特徴とする請求項 12 に記載の通信局。

【請求項 14】

前記 T F C I 処理コンポーネントに関連するメモリをさらに含み、前記第 1 のセクションが、前記決定された値を前記メモリの中に格納し、前記値が、前記第 2 のセクションが使用するために前記メモリから取り出されることを特徴とする請求項 13 に記載の通信局。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記通信局は、3GPPシステムのノードBであることを特徴とする請求項14記載の通信局。

【請求項16】

前記通信局は、3GPPシステムのユーザ装置（UE）であることを特徴とする請求項14記載の通信局。

【請求項17】

当該通信局は、3GPPシステムのノードBであることを特徴とする請求項10記載の通信局。

【請求項18】

当該通信局は、3GPPシステムのユーザ装置（UE）であることを特徴とする請求項10記載の通信局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、CDMA無線通信システムのための受信局に関し、より詳細には、データの無線トランスポートのために選択的にサイズ設定されたデータブロックの伝送に関連してチャネル化符号のセットを利用するシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムは、当技術分野で周知である。一般に、そのようなシステムは、互いの間で無線通信信号を送受信する通信局を含む。通常、複数の加入者局と無線同時通信を行うことができる基地局が提供される。第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって規格が定められたCDMAシステムでは、基地局がノードBと呼ばれ、加入者局がユーザ装置（UE）と呼ばれ、ノードBとUEの間の無線インターフェースが、Uuインターフェースとして知られている。図1は、通常の3GPP CDMAシステムを示している。

【0003】

3GPPシステムのUu無線インターフェースは、UEとノードBの間におけるユーザデータの転送およびシグナリングのためにトランスポートチャネル（TrCH）を使用する。3GPP時分割複信（TDD）通信では、TrCHデータは、互いに排他的な物理リソースによって定義される1つまたは複数の物理チャネルによって伝送される。TrCHデータは、トランスポートブロックセット（TBS）として定義されたトランスポートブロック（TB）の順次グループで転送される。各TBSは、複数の連続するシステムタイムフレームにわたることが可能な所与の伝送時間間隔（TTI）内で伝送される。通常のシステムタイムフレームは、10ミリ秒であり、TTIは、現行では、1つ、2つ、4つ、または8つのそのようなタイムフレームにわたるものとして規定されている。

【0004】

図2aは、TDDモードにおけるTrCHを処理して符号化合成（Coded Composition）TrCH（CCTrCH）にして、次に、3GPP TS25.222v3.8.0に準拠する1つまたは複数の物理チャネルデータストリームにすることを示している。TBSデータから始めて、巡回冗長検査（CDC）ビットが付加され、トランスポートブロック連結および符号ブロックセグメント化が実行される。次に、畳み込み符号化またはターボ符号化が実行されるが、一部の事例では、符号化は全く指定されない。符号化後のステップには、無線フレーム等化、第1のインターリーブ、無線フレームセグメント化、およびレート調整（rate matching）が含まれる。無線フレームセグメント化は、指定されたTTI内のフレーム数にデータを分割する。レート調整機能は、ビットの繰返しまたはビットパンクチャ（puncturing）によって行われ、それぞれの処理済みのTrCHのビット数を定義し、TrCHは、その後、多重化されてCCTrCHデータストリームを形成する。

【0005】

10

20

30

40

50

CCTrCHデータストリームの処理には、ビットスクランブル、物理チャネルセグメント化、第2のインターリーブ、および1つまたは複数の物理チャネルへのマッピングが含まれる。物理チャネルの数は、物理チャネルセグメント化と一致する。UEからノードBへのアップリンク伝送の場合、CCTrCHの伝送のための物理チャネルの最大数は、現在、2と規定されている。ノードBからUEへのダウンリンク伝送の場合、CCTrCHの伝送のための物理チャネルの最大数は、現在、16と規定されている。各物理チャネルデータストリームは、チャネル化符号を使用して拡散させられ、割り当てられた周波数における無線伝送のために変調される。

【0006】

TrCHデータを受信／復号化する場合、基本的に、この処理が受信局によって逆転される。したがって、UEおよびノードBによるTrCHの物理的受信は、TBSデータを再構成するTrCH処理パラメータの知識を要する。各TrCHに関して、所定の数のトランスポートフォーマット(TF)を含むトランスポートフォーマットセット(TFS)が指定されている。各TFは、TBサイズおよびTBSサイズを含む様々な動的パラメータ、ならびにTTI、符号化タイプ、符号化レート、レート調整パラメータ、およびCRC長を含む様々な半静的パラメータを指定する。特定のフレームに関するCCTrCHのTrCHに関するTFSの事前定義された集合が、トランスポートフォーマットコンビネーション(TFC)と呼ばれる。

【0007】

受信局処理は、CCTrCHに関するトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(TFCI)の伝送によって容易になる。特定のCCTrCHの各TrCHに関して、送信局は、TTIに関して有効であるTrCHのTFSの特定のTFを決定し、トランスポートフォーマットインジケータ(TFI)によってそのTFを識別する。CCTrCHのすべてのTrCHのTFIが結合されて、TFCIになる。例えば、2つのTrCH、TrCH1およびTrCH2が多重化されてCCTrCH1を形成し、TrCH1が、2つの可能なTF、TF10およびTF11を自らのTFSの中に有し、TrCH2が、4つの可能なTF、TF20、TF21、TF22、TF23を自らのTFSの中に有する場合、CCTrCH1に関する妥当なTFCIには、(0, 0)、(0, 1)、(1, 2)、および(1, 3)が含まれることが可能であるが、必ずしも可能なすべての組合せは含まれない。CCTrCH1に関するTFCIとして(1, 2)が受信されることより、CCTrCH1の受信されたTTIに関して、TrCH1がTF11でフォーマットされており、TrCH2がTF21でフォーマットされていることが受信局に知られる。

【0008】

3GPPは、オプションとして、受信局による「盲目トランスポートフォーマット検出」を提供し、その場合、受信局は、可能性のある有効なTFCIを考慮する。1つだけの有効なTFCIが存在する場合、そのTFCIがどの場合も使用される。

【0009】

3GPPでは、タイムスロット伝送が、伝送される物理チャネルデータが、開始タイムスロット部分と終了タイムスロット部分に分割される事前定義されたバーストで行われる。選択されたミッドアンプル(midamble)が、この2つの物理チャネルデータ部分の中間に含まれる。TFCIは、現在、ミッドアンプルの両側の2つの部分で、やはり2つの物理チャネルデータ部分の中間で伝送されるように規定されている。3GPP TR25.944 V3.5.0からの2つの例をそれぞれ図2bおよび図2cに示し、MAとラベル付けしたブロックが、ミッドアンプルを表し、Tとラベル付けしたブロックが、TFCIの部分を表している。第2の例である図2cでは、CCTrCHが、2つの物理チャネルにマップされているが、1つの物理チャネルだけがTFCIを含んでいる。

【0010】

ミッドアンプルおよびTFCIを最初に処理し、次に、その結果を使用して物理チャネルデータを処理することができる。TFCIの受信と、TFCIが受信されるタイムスロ

10

20

30

40

50

ットとタイムフレームの両方の終りとの間に短い期間が存在し、この期間をTFCIを処理するために効率的に使用できることを本発明者は認めた。

【0011】

3GPP TDDモードでは、物理チャネルまたはチャネル化符号がフレーム内で割り当てられている各無線フレームおよび各CCTrCHに関して、送信機（ノードBまたはUE）が、フレーム内で伝送されるべきNd a t aで表されるビット数を、そのフレームに関して有効なTFCに基づいて自動的に決定する。TS25.222v4.0.0、パート4.2.7.1に準拠する3GPPアルゴリズムは、関連する部分において以下のとおりである。

【0012】

各物理チャネルにおけるデータビット数を U_p, S_p で表し、ここで p は、その物理チャネルの順序番号 $1 \leq p \leq P_{max}$ を指し、第2のインデックス S_p は、可能な値{16, 8, 4, 2, 1}をそれぞれ有する拡散率を示している。各物理チャネルに関して、個別の最小拡散率 S_{min} が、より高位のレイヤによって伝えられる。したがって、Nd a t aとして、以下の値の1つを小さい方から順に選ぶことができる。

【0013】

【数1】

$$\{U_{1,S_{1min}}, U_{1,S_{1min}} + U_{2,S_{2min}}, U_{1,S_{1min}} + U_{2,S_{2min}} + \dots + U_{P_{max},(S_{P_{max}})_{min}}\}$$

【0014】

オプションとして、ULに関してより高位のレイヤによって指示される場合、UEは、拡散率を自動的に変更して、Nd a t aが、小さい方から順に以下の値の1つであるようにするものとする。

【0015】

【数2】

$$\left\{ \begin{aligned} &U_{1,16}, \dots, U_{1,S_{1min}}, U_{1,S_{1min}} + U_{2,16}, \dots, U_{1,S_{1min}} + U_{2,S_{2min}}, \dots, U_{1,S_{1min}} + U_{2,S_{2min}} + \dots \\ &\dots + U_{P_{max},16}, \dots, U_{1,S_{1min}} + U_{2,S_{2min}} + \dots + U_{P_{max},(S_{P_{max}})_{min}} \end{aligned} \right\}$$

【0016】

トランスポートフォーマットコンビネーション j に関するNd a t a, j は、以下のアルゴリズムを実行することによって決定される。

【0017】

【数3】

$$SETI = \left\{ \left(\min_{1 \leq y \leq Y} \{RM_y\} \right) \times N_{data} - PL \times \sum_{x=1}^I RM_x \times N_{x,j} \right\} \text{ が負ではないような } N_{data}$$

$$N_{data,j} = \min SETI$$

【0018】

以上に暗示されているのは、割り当てられた物理チャネルのサブセットだけが、フレーム内で伝送されることである。受信機（BSまたはUE）は、伝送済みの符号（シグナリングされたTFCIからであれ、盲目検出されたものであれ）の知識を活用して、パフォーマンスを向上させることができる。

【0019】

シグナリングされたTFCIを使用して伝送済みの符号のIDを決定するため、2つの自明な方法を適用することができる。

【0020】

1. TFCIを受信すると、TS25.222で説明されている3GPP伝送処理アルゴリズムの逆を使用して、

- CRCが付加された後のトランスポートブロックセットサイズを決定すること、
- 符号ブロックの数およびサイズ、ならびに充填ビットの数を決定すること、

10

20

30

40

50

- c. 符号化後のビット数を決定すること、
 - d. 等化後（レート調整前）のフレームサイズのサイズを決定すること、および
 - e. レート調整後のフレームサイズ（伝送済みのビットの数）を決定することを、伝送済みの符号のIDを決定するために行うこと、または
2. 伝送済みの符号のIDをあらかじめ計算し、TFCとともに格納することができる。

【0021】

第1の方法は、伝送済みの符号のIDを決定するのに必要な計算が、TFCIの受信後、ただし、フレーム内の他の受信されたデータが復調される前に実行されることを要求する。第2の方法は、伝送済みの符号のIDをリアルタイムで計算することは要求しないが、最大で1024個のTFCのそれぞれに関して、最大で136個の伝送済みの符号のIDを格納することを要求する。

10

【0022】

本発明者は、チャンネル符号のすべてをあらかじめ計算し、格納する必要なしに、それほど処理を伴わない第3の自明でない方法を実施できることを認めた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

そこで、本発明は、データの無線トランスポートのために選択的にサイズ設定されたデータブロックの伝送に関連してチャンネル化符号のセットを利用するシステムにおける処理の効率化を図ることを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0024】

チャンネル化符号化信号が、システムタイムフレームのタイムスロット内における少なくとも1つの符号化合成トランスポートチャンネル（CCTrCH）の物理チャンネルで受信される3GPPシステムのUEまたはノードBなどの通信局において、システムタイムフレーム内でCCTrCHに関して伝送されたチャンネル化符号の実際の数が決定される。次に、伝送済みのチャンネル化符号が、決定された数に基づいてチャンネル化符号識別アルゴリズムを実行することによって識別される。好ましくは、識別されたチャンネル化符号は、割り振られているすべてのチャンネル符号を順に並べること、および計算され、格納された数の伝送済みの符号に達するまで、符号リストから順に符号を選択することによって符号リストの中に格納される。

30

【0025】

通常、それぞれの伝送済みのCCTrCHは、選択された数のトランスポートチャンネル（TrCH）から成る。各TrCHは、タイムフレームの所与の伝送時間間隔（TTI）に関して有効なTrCHのトランスポートフォーマットセット（TFS）の所定のトランスポートフォーマット（TF）で構成される。トランスポートフォーマットインジケータ（TFI）は、特定のTrCHに関して有効なTrCHのTFSのTFを識別する。CCTrCHのすべてのTrCHのTFIを結合して、トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ（TFCI）にして、このTFCIから、所与のTTI内の伝送済みのCCTrCHのフォーマット符号およびチャンネル化符号を決定することができる。TFCIは、CCTrCHが伝送される各TTIの少なくとも1つタイムスロット内で、対応するCCTrCHとともに伝送して、通信局が、TTI内のCCTrCHと併せてTFCIを受信するようにする。

40

【0026】

通信局は、好ましくは、受信されたTFCIが背景処理で処理されて、伝送済みのチャンネル化符号の数を表す値、Ncodesを決定するように構成される。次に、受信されたTFCIは、決定された値、Ncodesを利用してタイムスロット処理レートで2回目に処理され、TTI内のCCTrCHのチャンネル化符号に対応するリストが識別される。

【0027】

50

好ましくは、受信されたTFCIは、現在有効な値、Ncodesが決定されていない場合にだけ背景処理において処理されて、値、Ncodesを決定する。好ましくは、受信されたTFCIは、現在有効な値、伝送済みチャネル化符号リストが識別されていない場合にだけタイムスロット処理レートで処理されて、伝送済みのチャネル化符号に対応するリストを識別する。好ましくは、受信されたTFCIは、タイムフレーム処理レートで処理されて、タイムフレーム処理レートで復調パラメータが決定される。

[0028]

3GPPシステムでは、CCTrCHがノードBによって送信され、CCTrCHおよび対応するTFCIが、ユーザ装置(UE)によって受信され、処理されるか、またはCCTrCHがユーザ装置(UE)によって送信され、CCTrCHおよび対応するTFCIが、ノードBによって受信され、処理される。

[0029]

好ましい実施形態では、3GPPシステムのUEまたはノードBである通信局が、システムタイムフレームのタイムスロット内で少なくとも1つの符号化合成トランスポートチャネル(CCTrCH)の物理チャネルでチャネル化符号化信号を受信するように構成される。それぞれの伝送済みのCCTrCHは、選択された数のトランスポートチャネル(TrCH)から成る。それぞれのTrCHは、タイムフレームの所与の伝送時間間隔(TTI)に関して有効なTrCHのトランスポートフォーマットセット(TFS)の所定のトランスポートフォーマット(TF)で構成されたデータストリームを有する。トランスポートフォーマットインジケータ(TFI)が、そのTrCHに関して有効なTrCHのTFSのTFを識別する。CCTrCHのすべてのTrCHのTFIが結合されて、トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(TFCI)になり、このTFCIから、所与のTTI内で伝送されたCCTrCHのフォーマット符号およびチャネル符号を識別することができ、TFCIは、CCTrCHが伝送される各TTIの少なくとも1つのタイムスロット内の対応するCCTrCHとともに伝送される。

[0030]

通信局は、TFCI処理コンポーネントを含む受信機を有する。TFCI処理コンポーネントは、好ましくは、受信されたTFCIを処理して、対応するCCTrCHの伝送済みのチャネル化符号の数を表す値を生成するように構成された第1のセクションを有する。TFCI処理コンポーネントは、好ましくは、前記第1のセクションによって生成された値を使用して、受信されたTFCIを処理して、それぞれの対応するCCTrCHに関する伝送済みのチャネル化符号のリストを識別するように構成された第2のセクションを有する。メモリが、TFCI処理コンポーネントに関連し、第1のセクションが、伝送済みのチャネル化符号の数を表す生成された値をそのメモリに中に格納するようになっており、それらの値が、第2のセクションが使用するためにそのメモリから取り出される。

[0031]

好ましくは、TFCI処理コンポーネントの第1のセクションは、所与のタイムフレーム内で少なくとも50の値を生成することができるように受信されたTFCIを背景処理で処理するように構成され、第2のセクションは、タイムスロット処理レートで受信されたTFCIを処理するように構成される。TFCI処理コンポーネントは、好ましくは、受信されたTFCIを処理して、タイムフレーム処理レートでそれぞれの対応するCCTrCHに関する変調パラメータを生成するように構成された第3のセクションを有する。

[0032]

具体的には、以下になる。

本発明は、システムタイムフレームのタイムスロット内で、少なくとも1つの符号化合成トランスポートチャネル(CCTrCH)の物理チャネルでチャネル化符号化信号が受信される3GPPシステムのUEまたはノードBなどの通信局において、システムタイムフレーム内にCCTrCHに関して伝送されたチャネル化符号の実際の数が決定され、次に、伝送済みのチャネル化符号が、決定された数に基づいてチャネル化符号識別アルゴリズムを実行することによって特定されることにより、データの無線トランスポートのた

10

20

30

40

50

めに選択的にサイズ設定されたデータブロックの伝送に関連してチャネル化符号のセットを利用するシステムにおける処理の効率化を図ることができる。

【0033】

その他の目的および利点は、以下の詳細な説明から当業者には明白となろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

【表1】

頭字語のテーブル

3GPP	第3世代パートナシッププロジェクト	10
BCD	盲目符号検出	
BS	基地局	
CCTrCH	符号化合成トランスポートチャネル	
CDMA	符号分割多元接続	20
CRC	巡回冗長検査	
DL	ダウンリンク (ノードBからUEへ)	
DTX	不連続な伝送	
Iu	UTRANとコアネットワークの間のインターフェース	30
Iub	ノードBとRNCの間のインターフェース	
Iur	RNC間のインターフェース	
MUD	マルチユーザ検出	
Nbits	TrCHの無線フレーム内のビット数	40
Nnodes	CCTrCHのTTIに関するチャネル化符号の数	
Ndata	CCTrCHの無線フレーム内のビット数	
ノードB	3GPPの基地局	
PhCH	物理チャネル	50
RNC	無線ネットワークコントローラ	
SUD	単一ユーザ検出	
rxTFCI	受信されたトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ	
TBまたはTrBk	トランスポートブロック	50
TDD	時分割複信	
TF	トランスポートフォーマット	
TFCまたはtfc	トランスポートフォーマットコンビネーション	
TFCI	トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ	50
TFI	トランスポートフォーマットインジケータ	
TFS	トランスポートフォーマットセット	
TPC	伝送電力制御	
TrCH	トランスポートチャネル	50
TTI	時間伝送間隔	
UE	ユーザ装置	
UL	アップリンク (UEからノードBへ)	
UMTS	ユニバーサルモバイル通信システム (Universal Mobile Telecommunications System)	50
UTRAN	UMTS地上無線アクセスネットワーク	
Uu	UEとUTRANノードBの間のインターフェース	50

【0035】

ユーザ装置 (UE) または基地局、つまりノードBなどの無線通信局が、図1に示す3

GPPシステムのようなCDMA S通信システムにおいて使用するために提供される。各局は、選択的にフォーマットされ、符号化されたTDD無線通信信号を受信するように構成された受信機を含む。好ましくは、システムタイムフレームフォーマットは、1つのタイムフレーム当たり15のタイムスロットを有し、各フレームが10ミリ秒の期間を有して確立され、タイムスロットは、所与の期間中、UEからノードBへのアップリンク(UL)、またはノードBからUEへのダウンリンク(DL)の通信信号のために使用することができる。

【0036】

前述したとおり、トランスポートチャネル(TrCH)が、UEとノードBの間におけるユーザデータの転送、およびシグナリングのために使用される。複数のTrCHが多重化されて符号化複合TrCH(CCTrCH)になる。CCTrCHデータストリームは、チャネル化符号、好ましくは、直交可変拡散率(OVSF)符号を使用して符号化された1つまたは複数の物理チャネルデータストリームにマップされる。

【0037】

特定のCCTrCHの各TrCHに関して、送信局は、所与の伝送時間間隔(TTI)に関して有効なTrCHのトランスポートフォーマットセット(TFS)の特定のトランスポートフォーマット(TF)を決定し、トランスポートフォーマットインジケータ(TFI)によってそのTFを識別する。CCTrCHのすべてのTrCHのTFIが結合されて、トランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(TFCI)になり、このTFCIから、伝送済みの信号のフォーマット符号およびチャネル化符号を決定することができる。

【0038】

図3を参照すると、UEまたはノードBなどの通信局の受信機用のTFCI処理コンポーネント10が、受信された(Rx)TFCIを斬新で効率的な形で処理するために提供されている。Ncodesとして示される伝送済みの物理チャネルまたは伝送済みのチャネル化符号の数である中間パラメータが、あらかじめ計算されるか、または要求時に計算され、対応するTFCパラメータとともに格納される。Ncodesは、その後、受信されたTFCIを頼りに調べることができ、したがって、伝送済みのチャネル化符号のIDを決定する作業が簡単になる。好ましくは、伝送済みのチャネル化のIDは、異なるTrCHを1つのCCTrCH上に多重化し、Ncodesに達するまで物理チャネルに1つのCCTrCHをマップするために3GPPにおいて規定された割り当て順で割り当てチャネル化符号の数をカウントし、Ncodesを含め、Ncodesまでの割り当て順のチャネル化符号が伝送されており、他のすべてのチャネル化符号は伝送されていないと宣言して、タイムスロットごとに実行される。

【0039】

TFCI処理コンポーネント10は、背景処理セクション10a、タイムスロットレート処理セクション10b、およびフレームレート処理セクション10cを含む。入力20が、受信されたCCTrCHの復号化されたTFCIをTFCI処理コンポーネント10に提供する。TFCI処理コンポーネント10は、各タイムスロットの終りで、また各タイムフレームの終りにおいても再び、受信されたTFCIを背景で処理する。

【0040】

背景処理セグメント10aは、各TTI内に受信された各CCTrCHに関して使用されているチャネル化符号の数の中間パラメータ、Ncodesを決定する。次に、タイムスロットレート処理セクション10bが、背景セクション10aにおいて決定されたNcodesパラメータを使用してチャネル化符号のリストを作成する高速TFCI処理を提供する。フレームレート処理セクション10cは、従来の形でTFCIに基づき、受信されたCCTrCHの各TrCHのTrCHパラメータおよびレート調整パラメータを決定し、これらのパラメータは、CCTrCHおよび関連するTrCHのマップ解除(demapping)および復調のために使用される。図3は、1つのCCTrCHに関してこれらの機能を示している。好ましくは、これらの機能は、すべてのCCTrCHに適用さ

れる。

【0041】

TFCI 処理コンポーネント 10 の動作を制御することに関連して使用される TFC データが格納される関連するメモリデバイス 40 が提供される。メモリデバイス 40 の中に格納されるデータには、処理コンポーネントセクション 10a によって計算される新しいパラメータ、Ncodes の値、ならびに特定の TTI に関する特定の TFCI に関して Ncodes が計算済みであるか否かを示すフラグ、NcodesValid が含まれる。

【0042】

好ましくは、処理コンポーネント 10 に対する入力には、rxTFCI [maxCCTrCH] として示すことができるすべての CCTrCH に関する受信された TFCI に関するデータ入力 20、および TFC 関連パラメータに関する制御入力 22 が含まれる。制御入力 22 を介して受け取られる TFC 制御信号には、好ましくは、以下が含まれる。すなわち、

Ncodes [1024, maxCCTrCH] として示すことができるフレームごと、TFCI ごと、CCTrCH ごとに伝送される符号の数、

NcodesValid [1024, maxCCTrCH] として示すことができる TFCI ごと、Ncodes 値が計算済みである場合に設定されるフラグ、レート調整率 (Rate Matching Factor)

符号化方法

符号化レート

CRC 長である Li を含む、現在の TFCI の関数としての TrCHi ごと、CCTrCH ごと、TFCs パラメータ、

トランスポートブロックセットサイズ i、

トランスポートブロックサイズ i、

TTI i を含む、CCTrCH ごと、TrCH ごと、TFCI によって指し示される TFCs パラメータ。

【0043】

第 2 の制御入力 24 は、以下の形態の、好ましくは長さ 240 (15 のタイムスロット、16 の符号) の物理チャネルマップ制御信号を提供する。すなわち、

pcmCodeNumber [240]、符号番号、

pcmTimeslot [240]、その符号のタイムスロット、

pcmMinSF [240]、その符号の最小拡散率、

pcmCCTrCH [240]、その符号の CCTrCH 番号、

pcmTFCI [240]、その符号が TFCI を含む場合、設定される、

burstType [15]、15 個のタイムスロットのそれぞれのバーストタイプ、TFCI フォーマット & Map、TFCI ビットの指示された場所、および TFCI フィールドの長さ、

punctLimit、パンクチャ制限、および

timeslotNumber、現在のタイムスロット、

ただし、pcmTFCI [240] は、このリストのインデックス順でタイムスロット内の第 1 の符号番号である。

【0044】

TFCI 処理コンポーネント 10 の出力は、コンポーネント 10 の 3 つの異なる処理セクションに起因して時間に依存する。背景で呼び出された場合、処理セクション 10a の出力 30a は、以下の形態でデータ出力を提供する。すなわち、

その TFCI および CCTrCH に関してフレームごとに伝送される符号の数、Ncodes [TFCI]、および

CCTrCH の TFCI に関する Ncodes が計算済みであることを示すフラグを設定する信号、NcodesValid [TFCI]

10

20

30

40

50

高速TFCIを処理するように呼び出された場合、処理セクション10bの出力32は、好ましくは、`tfccodeTable [maxCCTrCH]`として示され、現在のフレーム（最大14タイムスロット×16符号）内で伝送済みの符号のリスト、`tfccodeList [224]`、および
`txCodeList`が有効なデータを含む場合に設定されるフラグ、`tfccodeListValid`を含む、受信されたTFCIによって決定されたすべてのCCTrCHに関する伝送済みの符号およびインジケータのテーブルの形態でデータ出力を提供する。

【0045】

フレームが受信された後に呼び出された場合、処理セクション10cの3つの出力、30b、35、および37は、以下の形態でデータ出力を提供する。すなわち、出力30bからの、レート調整後のCCTrCHごとのフレーム当たりのビット数、`Ndata`、出力35からの、`TrCHi`に関するフレームサイズ等化後、レート調整前のフレームごとのビット数、`N`または`Nbits`、および
 出力37からの、`TrCH`パラメータおよびレート調整パラメータであり、ただし、`TrCH`パラメータは、好ましくは、以下の形態、すなわち、`Xli`、`TrCHi`に関するCRC挿入後のすべての連結されたトランスポートブロックのビット数、

`Ci`、`TrCHi`に関する符号ブロック数、
`Yli`、`TrCHi`に関する符号ブロック充填ビットの数、
`Ki`、`TrCHi`に関するチャネル符号化前の符号ブロックごとのビット数、
`Y2i`、`TrCHi`に関するチャネル符号化後の符号ブロックごとのビット数、
`Ei`、`TrCHi`に関するフレームサイズ等化前のTTIごとのビット数、および
`Ti`、`TrCHi`に関するフレームサイズ等化後のTTIごとのビット数、であり、レート調整パラメータは、好ましくは、以下の形態、すなわち、`e_inij`、`f`、`b`、`TrCHi`に関する`e`の初期値、レート調整カウンタ、フレーム`f`、シーケンス`b`、
`e_plusij`、`b`、`TrCHi`に関する`e`の増分値、レート調整カウンタ、シーケンス`b`、
`e_minusij`、`b`、`TrCHi`に関する`e`の減分値、レート調整カウンタ、シーケンス`b`、
`Xi`、`b`、`TrCHi`に関するレート調整前のビット数、シーケンス`b`、および
`nMod3i`、`TrCHi`に関する第1のシーケンス内の第1のバリディターボ符号化ビットおよび／または第2のバリディターボ符号化ビットの数である。

【0046】

好ましくは、TFCI処理コンポーネントは、次の2つの全体的な動作パラメータ、すなわち、受信された(`Rx`)CCTrCHの数、および`Ncodes`値を計算するための背景処理能力に基づいて構成される。`maxCCTrCH`として示すことができる`RxCCTrCH`の最大数は、好ましくは、UEに関して4に、ノードBにおいては96に設定される。好ましくは、処理セクション10aは、フレームごとに50個、少なくとも50個の`Ncodes`値を背景で計算することができる。以上の好ましい値は、現行の3GP規格に基づき、様々なシステム動作パラメータが変更された場合、調整することができる。

【0047】

背景処理セクション10aは、3つの処理要素、`Ncodes`計算コントロール12、`TrCH`パラメータ決定処理14、および動的拡散率が存在しない場合の部分的不連続伝送(Partial Discontinuous Transmission)(DTX)処理16を含む。後者の2つの処理要素14、16は、好ましくは、特定のTFCIに基づいてTFCIS制御信号を前処理して、レート調整パラメータ処理のために要求され

10

20

30

40

50

る入力を提供するために使用される従来の設計であり、したがって、好ましくは、フレームレート処理セクション10cにおける動作向けにも構成される。

[0048]

Nc o d e s 計算コントロール12は、データとしてのr x T F C I 入力20、および変更されたT F C 制御入力22aを含む、入力22aは、入力20を介して受け取られた特定のr x T F C I に関連するフラグ信号、Nc o d e s V a l i d を提供する。この処理要素12は、各C C T r C H に関してNc o d e s の計算を制御する。それぞれの受信されたT F C I 値に関して、そのT F C I 値に関してNc o d e s がまだ計算されていない場合、すなわち、C C T r C H のT F C I に関するNc o d e s V a l i d がF A L S E である場合、次のフレームの先頭でNc o d e s が利用できるようにNc o d e s が計算される。したがって、処理セクション10aの動作は、好ましくは、制御されて、背景処理、すなわち、どの特定の時点でもなく利用可能なあらゆる計算リソースを使用して、

すべてのC C T r C H のすべてのT F C I に関して、すべてが計算されるまで、Nc o d e s を計算し、

C C T r C H に関連するP h C H が割り当てられた、構成された、または再構成された場合、C C T r C H の影響を受けるT F C I に関して、Nc o d e s を計算し、さらに

C C T r C H が割り当てられた、構成された、または再構成された場合、P h C H に割り当てられたC C T r C H の影響を受けるT F C I に関してNc o d e s を計算する。好ましくは、十分なリソースが利用可能であり、所与のフレーム内で少なくとも50のNc o d e s 値を計算することができ、新たに受信されたT F C I に関するNc o d e s が次のフレームの先頭までに計算されるようになる。

[0049]

Nc o d e s 計算コントロール12は、処理セクション10aの下流の処理要素14および16にデータとして送られる出力31を含む。出力31は、T F C I / C C T r C H として示すことができるT F C I およびC C T r C H を送り、T F C I / C C T r C H は、Nc o d e s が計算される必要があるr x T F C I を表す。この機能は、T F C I が受信され、背景にあるときにはいつでも動作する。

[0050]

T r C H パラメータ決定要素14は、従来の設計であり、様々なT r C H 復調機能のためのパラメータ、およびT r C H ごとのレート調整前のビット数であるN b i t s を計算する。この機能は、Nc o d e s の一環として背景セクション10aにおいて呼び出される。また、この機能は、フレームレート処理セクション10cにおいてフレームが受け取られた後にも呼び出され、そのフレームを含むT I のブロックセットを再構築することができるようにする。Nc o d e s の一環として呼び出された場合、様々なT r C H パラメータは、N b i t s を計算する中間変数としてだけ使用される。

[0051]

T r C H パラメータ決定要素14は、入力として、背景処理セクション10aにおいて変更された処理機能と呼び出すNc o d e s 計算コントロールからの出力31を受け取る。タイムフレームの受け取りが完了した後、T r C H パラメータ決定要素14は、入力として、フレームレート処理セクション10cにおける全処理機能と呼び出すr x T F C I 入力20を受け取る。両方の場合で、T r C H パラメータ決定要素14は、動作に必要なフラグ信号Nc o d e s V a l i d およびNc o d e s を除く、T F C 関連の制御信号のすべてを提供する変更された制御入力22bを利用する。

[0052]

T r C H パラメータ決定要素14の完全な動作には、背景処理には要求されないT F C I 妥当性検査が含まれる。受信されたT F C I が、T F C S の有効なT F C I と一致しない場合、前のフレームからのC C T r C H のT F C I を代わりに使用する。それが利用できない場合、最小のゼロでない値を有する有効なT F C I を代わりに使用する。

[0053]

T r C H パラメータ決定要素14は、様々なパラメータを計算する。C R C パラメータ

10

20

30

40

50

は、以下の知識に基づいて決定される。すなわち、

サイズ、Transport Block Size i の Transport Block Set Size i トランスポートブロックのそれぞれに、長さ L_i の CRC が付加されており、ここで、 L_i は、 $\{0, 8, 16, 24\}$ ビットであり、

CRC 挿入後の合計ビット数、 $X1_i$ は、 $X1_i = \text{Transport Block Set Size } i * (\text{Transport Block Size } i + L_i)$ である。

【0054】

チャネル復号化パラメータは、チャネル符号化機能が、最大で、 Z で表される以下のサイズ、すなわち、

畳み込み符号化： $Z = 504$ ビット、

ターボ符号化： $Z = 5114$ ビットまでのブロックを処理することを知っていることによって決定される。

【0055】

CRC 挿入後の合計ビット数、 $X1_i$ が Z より大きいケースでは、データは、それぞれ長さ K_i の C_i 個の符号ブロックに分割され、各符号ブロックは、別々にチャネル符号化される。必要に応じて第 1 のブロックの先頭に充填ビットを追加して、すべてのブロックが、等しい長さであるようにし、40 未満の長さのターボ符号化されたデータの特別なケースでは、その単一ブロックの先頭に追加する。符号ブロックの数、 C_i は、

【0056】

【数 4】

$$C_i = \lceil X1_i / Z_i \rceil$$

【0057】

である。各符号ブロック内のビット数、 K_i は、 $X1_i < 40$ であり、ターボ符号化が使用されている場合、 $K_i = 40$ であり、それ以外の場合、

【0058】

【数 5】

$$K_i = \lceil X1_i / C_i \rceil$$

【0059】

である。最初の符号ブロック内の充填ビットの数、 $Y1_i$ は、 $Y1_i = C_i K_i - X1_i$ である。

【0060】

符号化なしのケースでは、符号ブロックの数、 C_i は、単に 1 であり、符号ブロックの長さは、単に K_i である。符号化後の符号ブロックごとのビット数、 $Y2_i$ は、次のとおりである。

【0061】

レート 1/2 の畳み込み符号化： $Y2_i = 2 * K_i + 16$

レート 1/3 の畳み込み符号化： $Y2_i = 3 * K_i + 24$

レート 1/3 のターボ符号化： $Y2_i = 3 * K_i + 12$

符号化なし： $Y2_i = K_i$

フレーム間インターリーブパラメータは、チャネル符号化後のすべての C_i 符号ブロックからの合計ビット数、 E_i が、 $E_i = C_i * Y2_i$ であるという知識に基づいて決定される。フレーム間インターリーブは、 F_i 列、 N_i 行（各列の中のビット数）のアレイから成り、ここで、

【0062】

【数 6】

$$N_i = \lceil E_i / F_i \rceil$$

【0063】

10

20

30

40

50

である。充填ビットが、 E_i ビットの終りに付加され、アレイのすべての列が、データを含むようにする。ビットを付加した後、 $T T I$ に関する合計ビット数、 T_i は、 $T_i = E_i * N_i$ である。充填ビットは、充填ビットの数が、 $T_i - E_i$ であるという知識に基づいて決定される。

【0064】

以上のパラメータを使用して、レート調整前のフレームごとに $T r C H i$ ごとのビット数、 $N b i t s i = N_i$ を計算する。出力34が、 $T r C H i$ に関して、フレームサイズ等化後、レート調整前のフレームごとのビット数 N_i 、または $N b i t s i$ を部分的不連続伝送(DTX)処理要素16に提供し、セクション10cにおけるフレームレート処理のケースでは、レート調整決定要素18にも提供する。

【0065】

$T r C H$ パラメータ決定要素14の追加の出力35が、セクション10cにおけるフレームレート処理から決定されたパラメータのすべてに関して提供され、フレームを含む $T T I$ のブロックセットを再構築することができるようにする。好ましくは、この出力35から、以下の形態の $T r C H$ パラメータが提供される。すなわち、

$X1_i$ 、 $T r C H i$ に関するCRC挿入後のすべての連結されたトランスポートブロックのビット数、

C_i 、 $T r C H i$ に関する符号ブロック数、

$Y1_i$ 、 $T r C H i$ に関する符号ブロック充填ビットの数、

K_i 、 $T r C H i$ に関するチャネル符号化前の符号ブロックごとのビット数、

$Y2_i$ 、 $T r C H i$ に関するチャネル符号化後の符号ブロックごとのビット数、

E_i 、 $T r C H i$ に関するフレームサイズ等化前の $T T I$ ごとのビット数、および

T_i 、 $T r C H i$ に関するフレームサイズ等化後の $T T I$ ごとのビット数。

【0066】

$T T I$ 別のパラメータは、 $T T I$ ごとに1回だけ計算すればよく、 $T T I$ のすべてのフレームに関して計算する必要はない。また、一般に、浮動小数点/固定小数点の問題、またはパフォーマンスの問題は存在しない。

【0067】

部分的DTX処理要素16は、従来の設計であり、レート調整前の $T r C H$ ごとのビット数、および物理チャネルデータに基づいて伝送済みの符号を計算する。この要素16は、背景セクション10aにおいて呼び出されて、 $N c o d e s$ 計算の一環として変更されたモードで実行される。また、この機能は、フレームレート処理セクション10cにおいてフレームが受け取られた後、全機能に関して呼び出されて、どの符号が伝送されたかを物理チャネルマップ解除が知るよう出力を提供し、フレーム内の伝送済みのビット数を決定する。

【0068】

部分的DTX処理要素16は、入力として、背景処理セクション10aにおいて変更された処理機能呼び出す $N c o d e s$ 計算コントロールからの出力31を受け取る。タイムフレームの受け取り後、部分的DTX処理要素16は、入力として、 $r x T F C I$ 入力20を受け取り、フレームレート処理セクション10cにおいて全処理機能呼び出す。両方のケースで、部分的DTX処理要素16は、入力として、 $T r C H$ パラメータ決定要素14からの出力34、物理チャネル制御入力24を受け取り、動作に必要なないフラグ信号、 $N c o d e s V a l i d$ 、および $N c o d e s$ を除く、 $T F C$ 関連の制御信号のすべてを提供する変更された $T F C$ 制御入力22bを利用する。

【0069】

部分的DTX処理要素16は、背景処理セクション10aにおいて変更された動作の中に、 $N c o d e s$ 値をもたらし、関連するフラグ、 $N c o d e V a l i d$ を設定する出力30aを提供する。フレームレート処理セクション10cにおける従来の全動作モードでは、部分的DTX処理要素16は、 $N d a t a$ で表される $C C T r C H$ ごとのフレーム当たりのビット数を表す値をもたらし出力30aを有し、 $N d a t a$ は、レート調整パ

ラメータの決定のために使用される。

【0070】

部分的DTX処理要素16は、通信局の受信機内部で機能するが、反対の送信機機能の点で都合よく説明され、例えば、「前」および「後」の意味は、送信機機能に関するものである。CCTrCHごとの、すなわち、レート調整後のすべてのTrCHに関するフレーム当たりのビット数、Ndata、およびCCTrCHに割り当てられた第p番の物理チャネルの拡散率Spは、以下のとおり決定される。すなわち、各符号内のバーストタイプの関数であるデータビットの数(TFCIフォーマットおよび物理チャネルマップから数が見出されるTFCIビットまたはTPCビットを含まない)をUp, Spで表し、pは、以下のとおり、その物理チャネルの順序番号 $1 \leq p \leq P_{max}$ を指す。すなわち、物理チャネルが中で出現するタイムスロットの昇順で、タイムスロット内で複数の物理チャネルが出現する場合、それらの物理チャネルには、まずタイムスロットの順序の順序番号が割り当てられ、次にチャネル化符号の順序の順序番号が割り当てられる。チャネル化符号は、最小拡散率の昇順で並べられ、次にチャネル化インデックス(k)の昇順で並べられることになる。第2のインデックスSpは、可能な値{16, 1}をそれぞれ有する拡散率を示す。各符号に関して、個別の最小拡散率Sminが、物理チャネルマップの中に含まれる。次に、Ndataに関して、昇順の以下の値の1つ、および符号が伝送される割り当てられた符号のセットからのIDが、以下のとおり決定される。

【0071】

【数7】

$$\{U_{1,SI_{min}}, U_{1,SI_{min}} + U_{2,SI_{min}}, U_{1,SI_{min}} + U_{2,SI_{min}} + \dots + U_{P_{max}-(SP_{max})_{min}}\} \quad (I)$$

$$N_{dataSET1} = \left\{ \min_{1 \leq y \leq I} \{RM_y\} \right\} \times N_{data} - \text{puncLimit} \times \sum_{x=1}^I RM_x \times N_x \text{ が負でないような } N_{data}$$

$$N_{data} = \min SET1$$

【0072】

が負でないようなNdata}

$$N_{data} = \min SET1$$

Ncodesは、SET1内のチャネル化符号の数であり、したがって、この値は、背景処理セクション10aにおいて変更されたモードで動作している際に決定され、出力される。一般に、浮動小数点/固定小数点の問題、またはパフォーマンスの問題は存在しない。

【0073】

フレームレート処理セクション10cにおける従来の完全動作モードにおいて、部分的DTX処理要素16のNdata出力30aは、レート調整パラメータ決定要素18のための必要な入力を提供する。レート調整パラメータ決定要素18は、従来の形で動作して、レート調整データバンクチャ/繰り返しアルゴリズムのカウントによって使用される初期値、増分値、および減分値を決定する。好ましくは、これには、TrCHiに関するフレームごとの、繰り返しにより追加された、またはバンクチャによって削除されたビットの数、ΔNiが含まれ、ΔNiは、以下のとおり決定される。

【0074】

【数8】

$$Z_0 = 0$$

$$Z_i = \left\lceil \frac{\left(\left(\sum_{m=1}^i RM_{im} \times N_{im} \right) \times N_{data} \right)}{\sum_{m=1}^i RM_{im} \times N_{im}} \right\rceil$$

$$\Delta N_i = Z_i - Z_{i-1} - N_i$$

【0075】

すべての符号化されていない TrCH、畳み込み符号化された TrCH、および繰り返シターボ符号化された TrCH に関して、以下の追加のパラメータ、すなわち、

e_inii, f, 1, e の初期値、レート調整カウンタ、フレーム f、シーケンス 1

e_plus i, 1, e の増分値、レート調整カウンタ、シーケンス 0、および

e_minus i, 1, TrCH i に関する e の減分値、レート調整カウンタ、シーケンス b=0 が、以下のとおりレート調整パラメータ決定要素 18 によって決定される。すなわち、

$$a = 2$$

$$X_i = N_{i,j}$$

$$R = \Delta N_{i,j \bmod N_{i,j}}$$

ただし、 $\Delta N_{i,j \bmod N_{i,j}}$ は、0 から $N_{i,j} - 1$ までの範囲内にあり、すなわち、 $-1 \bmod 10 = 9$ であり、

$R \neq 0$ かつ $2 \times R \leq N_{i,j}$ である場合、

【0076】

【数9】

$$q = \lceil N_{i,j} / R \rceil$$

【0077】

であり、それ以外の場合、

【0078】

【数10】

$$q = \lceil N_{i,j} / (R - N_{i,j}) \rceil$$

【0079】

であり、

ただし、q は、符号付きの量であり、したがって、q が偶数である場合、 $q' = q + \gcd(|q|, F_i) / F_i$ であり、

ただし、 $\gcd(|q|, F_i)$ は、|q| と F_i の最大公約数を意味し、

q' は、整数ではなく、 $1/8$ の倍数であり、

それ以外の場合、 $q' = q$ であり、かつ

$x = 0$ から $F_i - 1$ に関して、

【0080】

【数11】

$$S[\lfloor x \times q' \rfloor \bmod F_i] = (\lfloor x \times q' \rfloor \bmod F_i)$$

【0081】

であり、したがって、

$$e_inii, f, 1 = (a \times S[P1Fi(f)] \times |\Delta N_i| + 1) \bmod (a \times N_i);$$

10

20

30

40

50

$e_plus i, 1 = a \times X_i$;
 $e_minus i, 1 = a \times |\Delta N_i|$; かつ
 $b = 0$ に関して、 $e_ini i, f, b, e_plus i, b, e_minus i, b$;
 $b = 1, 2$ は使用されない。

【0082】

バンクチャされた、ターボ符号化された $TrCH$ の場合、(インデックス b を使用して、体系的な ($b = 0$)、第1のバリティ ($b = 1$)、および第2のバリティビット ($b = 2$) が示される場合) $TrCHi$ に関して $e_ini i, f, b$ (e の初期値、レート調整カウンタ、フレーム f 、シーケンス b)、 $e_plus i, b$ (e の増分値、レート調整カウンタ、シーケンス b)、および $e_minus i, b$ (e の減分値、レート調整カウンタ、シーケンス b)、ならびに、 $TrCHi$ に関して $nMod 3 i$ (最初のシーケンス内の第1のバリティターボ符号化ビットおよび/または第2のバリティターボ符号化ビットの数) は、好ましくは、以下のとおり、レート調整パラメータ決定要素 18 によって決定される。

10

【0083】

$b = 0$ に関して、
 すべての f に関して、 $e_ini i, f, b = 1 = 1$ (または任意の正の整数) ;
 $e_plus i, b = 1 = 0$ (使用されない)
 $e_minus i, b = 0$; かつ
 $nMod 3 i = N \bmod 3$;
 $b = \{1, 2\}$ に関して、

20

【0084】

【数12】

$$\Delta N_i = \begin{cases} \lfloor \Delta N_i / 2 \rfloor & b = 1 \\ \lceil \Delta N_i / 2 \rceil & b = 2 \end{cases}$$

$$X_i = \lfloor N_i / 3 \rfloor$$

$$q = \lfloor X_i / |\Delta N_i| \rfloor$$

30

【0085】

ただし、
 ($q \leq 2$) である場合、 $r = 0$ から $F_i - 1$ に関して、 $S[(3 \times r + b - 1) \bmod F_i] = r \bmod 2$ であり、
 それ以外の場合、
 q が偶数である場合、 $q' = q - \gcd(q, F_i) / F_i$ であり、
 ただし、 $\gcd(q, F_i)$ は、 q と F_i の最大公約数を意味し、 q' は、整数ではなく、 $1/8$ の倍数であり、
 それ以外の場合、 $q' = q$ であり、かつ
 $x = 0$ から $F_i - 1$ に関して、

40

【0086】

【数13】

$$r = \lceil x \times q' \rceil \bmod F_i \text{ および } S[(3 \times r + b - 1) \bmod F_i] = \lceil x \times q' \rceil \text{div } F_i$$

【0087】

したがって、
 $e_ini i, f, b = (b \times S[P1Fi(f)] \times |\Delta N_i| + X_i) \bmod (b \times X_i)$ 、
 ただし、 $e_ini i, f, b = 0$ である場合、 $e_ini i, f, b = b \times X_i$;
 $e_plus i, b = b \times X_i$;
 $e_minus i, b = b \times |\Delta N_i|$ である。

50

【0088】

レート調整パラメータ決定要素18によって決定される追加のパラメータには、 $TrCH_i$ に関して、シーケンスbに関するビット分離のためのTTI依存オフセットである $\alpha_{i,b}$ 、フレームfに関するビット分離のためのフレーム依存オフセットである $\beta_{i,f}$ が含まれ、以下のとおり与えられる。

【0089】

【表2】

ビット分離のために必要とされるTTI依存オフセット、 $\alpha_{i,b}$

TTI (ms)	α_0	α_1	α_2
10, 40	0	1	2
20, 80	0	2	1

10

【0090】

【表3】

ビット分離のために必要とされる無線フレーム依存オフセット、 $\beta_{i,f}$

TTI (ms)	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
10	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20	0	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
40	0	1	2	0	NA	NA	NA	NA
80	0	1	2	0	1	2	0	1

20

【0091】

レート調整パラメータ決定要素18によって決定されるさらなるパラメータが、ビット分離後のシーケンスごとのビット数、 X_{2i} である。 $TrCH_i$ に関して、これは、 $X_{2i} = \text{下限}(N_i/3)$ によって与えられる。

【0092】

部分的DTX処理要素16からの N_{data} 入力30aに加えて、レート調整パラメータ決定要素18は、入力として、 $rxTFCI$ 入力20、 $TrCH$ パラメータ要素14からの N_i 出力34、ならびに動作に必要なフラグ信号 $N_{codesValid}$ 、および N_{codes} を除き、TFC関連の制御信号のすべてを提供する変更されたTFC制御入力22bを受け取る。

30

【0093】

レート調整パラメータ決定要素18は、出力を介して、以下の形態のレート調整パラメータを提供する。すなわち、

$e_{initial, f, b, TrCH_i}$ に関するeの初期値、レート調整カウンタ、フレームf、シーケンスb、

$e_{plus, i, b, TrCH_i}$ に関するeの増分値、レート調整カウンタ、シーケンスb、

40

$e_{minus, i, b, TrCH_i}$ に関するeの減分値、レート調整カウンタ、シーケンスb、

$X_{i, b, TrCH_i}$ に関する、レート調整前のビット数、シーケンスb、および $nMod3_{i, b, TrCH_i}$ に関する第1のシーケンス内の第1のパリティターボ符号化ビットおよび/または第2のパリティターボ符号化ビットの数である。

【0094】

以上のパラメータは、フレームレートで決定される。また、一般に、浮動小数点/固定小数点の問題、またはパフォーマンスの問題は存在しない。

【0095】

タイムスロットレート処理セクション10bは、高速TFCI処理要素13を使用して

50

チャンネル化符号のリストを作成する高速TFCI処理を提供する。高速TFCI処理要素13は、入力20および22をそれぞれ介して、データとしてrxTFCIを、制御信号としてNcodesの以前に計算済みの値、およびその他のTFCパラメータを使用して、現在のフレーム内のすべてのCCTrCHの伝送済みの符号のリストを決定する。また、高速TFCI処理要素13は、制御物理チャンネルマップ入力24も含み、タイムスロットごとに動作するので、タイムスロット番号制御入力も含む。

【0096】

CodeListとして示される各CCTrCHに関する伝送済みの符号のリスト、ならびに、好ましくは、CodeListValidとして表される関連するフラグが、出力32を介して、好ましくは、UEの盲目符号検出(BCD)機能、またはノードBの符号判定機能、UEに関するマルチユーザ検出(MUD)または単一ユーザ検出(SUD)、物理チャンネルマップ解除、および伝送電力制御(TCP)に提供される。受信されたTFCI、または特定のCCTrCHの受信されたTFCIに関するNcodesが入手できない場合、リストは、そのCCTrCHに関して空のままになる。

【0097】

高速TFCI処理要素13の好ましい動作を図4の流れ図に示している。このプロセスは、特定のタイムスロット内の受信に割り振られた各CCTrCHに関して実行される。符号リストが作成された際に設定されるフラグ、CodeListValidを調べることで、特定のCCTrCHに関する符号リストが既に作成済みであるかどうかを調べる初期検査が行われる。このフラグは、好ましくは、CCTrCHに関するそれぞれの新たなTTIの始まりで、クリアされる。

【0098】

CCTrCHが既に処理済みではない場合、rxTFCIを検査して、rxTFCIが復号化されているかどうかを判定する。CCTrCHのrxTFCIがまだ復号化されていない場合、一般に、これは、選択されたタイムスロットが、CCTrCHのフレーム内の最初のタイムスロットであるためである。その場合、高速TFCIの処理は全く可能ではなく、そのCCTrCHに関して符号リストは全く出力されない。rxTFCIが復号化済みである場合、制御TFCパラメータに照らしてさらなる検査を行って、TFCIが、その特定のCCTrCHのTFCsに関して有効な定義値であることを確かめる。有効な定義値ではない場合、そのCCTrCHに関して符号リストは、全く出力されない。

【0099】

CCTrCHの受信されたTFCIが復号化済みであり、有効である場合、フレーム内の伝送済みの符号の計算された数、Ncodesが、調べられる。CCTrCHの伝送済みの符号の数、Ncodesが既に計算済みである場合、そのCCTrCHに関してCodeListValidフラグが設定され、現在のフレーム内の伝送済みのチャンネル化符号が決定され、出力される。伝送済みの符号の数がまだ計算されていない場合、そのCCTrCHに関して符号リストは、全く出力されない。

【0100】

CCTrCHに関して現在のフレーム内の伝送済みのチャンネル化符号のリストは、好ましくは、CCTrCHの割り当てられた符号をまず、昇順のタイムスロット番号によって並べ、次に、各タイムスロット内の符号インデックス順に並べることによって決定される。CCTrCHの各符号に関して、順序付きリスト内の順序(序数)が、Ncodes以下である場合、そのチャンネル化符号が伝送済み符号リストに追加される。符号リストを形成するチャンネル化符号の処理は、処理されているCCTrCHに関して、Ncodesの値に等しい順序インデックス番号を有するチャンネル化符号が追加されるとすぐに、停止することができる。

【0101】

所与のフレーム内のCCTrCHに関する伝送済みリストが決定されると、そのリストは、フレームの残りの部分に対して固定されたままになる。これは、前述したとおり、高速TFCI処理要素13のCodeListValidフラグの初期検査によって実施さ

10

20

30

40

50

れる。好ましくは、伝送済み符号リストは、次のタイムスロットを復調するためにMUDが使用するのに間に合うように決定される。一般に、浮動小数点／固定小数点の問題は存在しない。

【0102】

以上の発明は、特定の好ましいパラメータ、および実施プロセスおよび実施コンポーネントに関連して説明してきたが、好ましい実施形態だけに限定されるものではない。本発明の範囲に含まれる他の変形形態が、当業者には明白であろう。

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図1】現在の3GPP規格に準拠する通常のCDMAシステムを示す概略図である。

10

【図2a】3GPP TDD規格に準拠するCCTrCHのTrCHデータを示す処理図である。

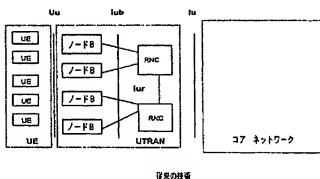
【図2b】3GPP TDD規格に準拠するチャンネル符号化およびチャンネル多重化の例を示す図である。

【図2c】3GPP TDD規格に準拠するチャンネル符号化およびチャンネル多重化の例を示す図である。

【図3】本発明の教示に従って製作された通信局の受信部分を示すブロック図である。

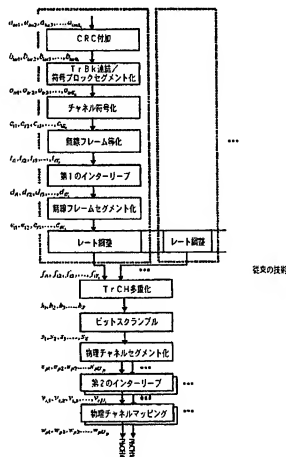
【図4】本発明の教示による中間パラメータNcodesに基づく伝送済みの符号のリストの作成を示す流れ図である。

【図1】



従来の技術

【図2a】



従来の技術

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US03/11850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) : H04B 7/216

US CL : 370/342

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 370/342, 252, 320, 335, 347, 336, 441, 537-544

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, T, F	US 5,501,748 B1 (HEI AICEE) 31 December 2002 (31.12.2002), see abstract.	I-18
A	US 2001/0024451 A1 (LE STRAT et al) 27 September 2001 (27.09.2001), see abstract.	I-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See parent family annex.

Special categories of cited documents:

*A	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T	later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
*B	earlier application or patent published on or after the international filing date	*X	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
*L	document which may show doubts as to prior art or which is cited to establish the production date of another citation or other special reason (as specified)	*Y	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other cited documents, such combination being relevant to a person skilled in the art
*O	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
*P	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*W	document of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 September 2003 (20.09.2003)

Date of mailing of the international search report

19 NOV 2003

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

Brenda Pham *Brenda A. Pham*
 Telephone No. (703) 305-3257

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ジョン ダブリュー. ハイム

アメリカ合衆国 1 1 5 1 0 ニューヨーク州 バルドウィン ロングフェロー ストリート 1

8 4 8

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE31